

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-072239

(43)Date of publication of application : 12.03.2002

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345

G09F 9/00

G09F 9/30

G09F 9/35

(21)Application number : 2001-137494

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 08.05.2001

(72)Inventor : HAGIWARA TAKESHI

(30)Priority

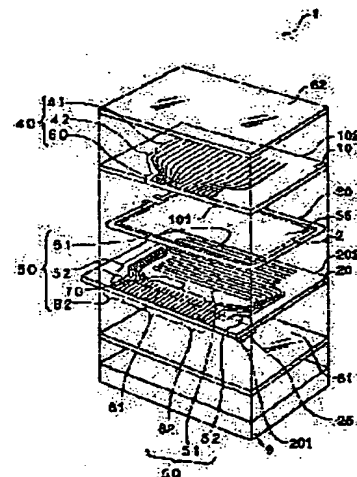
Priority number : 2000179905 Priority date : 15.06.2000 Priority country : JP

## (54) OPTOELECTRONIC DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a constitution capable of increasing the number of electrodes without decreasing the reliability and display quality by optimizing the wiring structure and wiring materials, in an optoelectronic device utilizing an inter-substrate continuity.

**SOLUTION:** In the optoelectronic device 1, the inter-substrate continuity is performed at the center part in the width direction by utilizing a first terminal 81 regarding first electrodes 40 of a first transparent substrate 10, extended in one direction from a signal inputted side and signal is directly inputted from a second terminal 82 regarding second electrodes 50 of a second transparent substrate 20, which are outwardly drawn. The second electrodes 50 obliquely drawn are formed by using aluminum alloy film and the like and slit-shaped openings for passing light from a backlight device 9 are formed in the second electrodes 50.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] In the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode is provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode Said 1st and 2nd terminals are electro-optic devices characterized by it being arranged along with one side of said 2nd substrate, and coming to arrange said 2nd terminal outside said 1st terminal including the 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part.

[Claim 2] In the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode is provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode It is the electro-optic device which said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and is characterized by coming to arrange said 1st terminal rather than said 2nd terminal at a central twist including the 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part.

[Claim 3] In the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode is provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. It is the electro-optic device characterized by putting said 1st and 2nd terminals in order along with one side of said 2nd substrate, coming to arrange said 2nd terminal outside said 1st terminal, and said 2nd electrode consisting of said 1st electrode including the low ingredient of electric resistance.

[Claim 4] In the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the overhang section of the 1st terminal connected to said 1st electrode and said 2nd substrate jutted out from the edge of said 1st substrate is provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included.

Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. It is the electro-optic device characterized by said 1st and 2nd terminals being arranged at least at said overhang section, and said 1st and 2nd terminals being put in order along with one side of said 2nd substrate, and coming to arrange said 2nd terminal outside said 1st terminal.

[Claim 5] In the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode is provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part, Said wiring part of said 2nd electrode is an electro-optic device characterized by coming to be arranged on the outside in the direction which met one side of said 2nd substrate rather than said 1st terminal including the wiring part which connects between said drive part and said 2nd terminal.

[Claim 6] It is the electro-optic device characterized by coming to be arranged at the both sides in the direction in which said 2nd terminal met one side of said 2nd substrate to said 1st terminal in claim 1 thru/or either of 5.

[Claim 7] It is the electro-optic device characterized by coming to be arranged at one side in the direction in which said 2nd terminal met one side of said 2nd substrate to said 1st terminal in claim 1 thru/or either of 5.

[Claim 8] It is the electro-optic device characterized by the flow material whose part for said substrates flow terminal area and said 1st terminal of said 1st electrode were pinched between said 1st substrate and said 2nd substrate in claim 1 thru/or either of 5 connecting electrically.

[Claim 9] It is the electro-optic device characterized by including the conductive particle distributed in the resin with which said flow material was inserted between said 1st substrate and said 2nd substrate in claim 8, and said resin.

[Claim 10] It is the electro-optic device which sets, is equipped with the sealant arranged between said 1st substrate and said 2nd substrate so that said electro-optics layer may be surrounded, and is characterized by said flow material containing the conductive particle distributed in said sealant and said sealant claim 8.

[Claim 11] It is the electro-optic device which said 2nd electrode is equipped with the wiring part which connects between said drive part and said 2nd terminal in claim 1 thru/or either of 4, and is characterized by arranging said wiring part on the outside in the direction which met said one side of said 2nd substrate rather than said 1st terminal.

[Claim 12] It is the electro-optic device which a part for said substrates flow terminal area of said 1st electrode is connected to the edge of said 1st terminal in claims 5 or 11, and is characterized by said wiring part of said 2nd electrode having the part aslant arranged to the edge of said 1st terminal.

[Claim 13] It is the electro-optic device characterized by being arranged so that said wiring part of said 2nd electrode may be crooked in the side of said 1st terminal in claims 5 or 11.

[Claim 14] It is the electro-optic device characterized by having two or more of said the 1st electrode and said two or more 2nd electrodes in claim 1 thru/or either of 5, and said 1st electrode being more numerous than said 2nd electrode.

[Claim 15] The electro-optic device characterized by supplying an image data signal to said 1st electrode, and supplying a scan signal to said 2nd electrode in claim 1 thru/or either of 5.

[Claim 16] It is the electro-optic device characterized by said 1st electrode being formed including the transparent electric conduction film, and coming to form said 2nd electrode in claim 1 thru/or either of 5 including a metal membrane.

[Claim 17] It is the electro-optic device characterized by constituting said 1st electrode including the ITO film, and constituting said 2nd electrode in claim 1 thru/or either of 5 including the matter chosen from the group which consists of aluminum, silver, an aluminium alloy, and a silver alloy.

[Claim 18] The electro-optic device characterized by forming opening which penetrates the light which carried out incidence to said 2nd electrode from said 2nd transparence substrate side in claim 1 thru/or either of 5.

[Claim 19] It is the electro-optic device characterized by said opening being opening of a slit configuration, or opening of an aperture configuration in claim 18.

[Claim 20] It is the electro-optic device characterized by said electrooptic material being liquid crystal in claim 1 thru/or either of 5.

[Claim 21] Electronic equipment characterized by having as a display the electro-optic device specified to claim 1 thru/or either of 5.

[Claim 22] In the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode and IC for a drive mounted in said 2nd substrate are provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to an electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. It is the electro-optic device which said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and is connected to said IC for a drive, and is characterized by coming to arrange said 2nd terminal outside said 1st terminal.

[Claim 23] In the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode and IC for a drive mounted in said 2nd substrate are provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to an electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. It is the electro-optic device which said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and is connected to said IC for a drive, and is characterized by coming to arrange said 1st terminal rather than said 2nd terminal at a central twist.

[Claim 24] In the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode and two or more ICs for a drive mounted in said 2nd substrate are provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. It is the electro-optic device which said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and is connected to said IC for a drive corresponding to each, and is characterized by coming to arrange said 2nd terminal outside said 1st terminal.

[Claim 25] In the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode and IC

for a drive mounted in said 2nd substrate are provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. Said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and it connects with said IC for a drive, and said 2nd terminal is arranged outside said 1st terminal. Said 2nd electrode The electro-optic device characterized by consisting of said 1st electrode including the low ingredient of electric resistance.

[Claim 26] In the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, The 1st terminal which is formed in said 2nd substrate and connected to said 1st electrode, IC for a drive mounted in said 2nd substrate and the overhang section of said 2nd substrate jutted out from the edge of said 1st substrate are provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to an electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. It is the electro-optic device which said 1st and 2nd terminals are arranged at least at said overhang section, and said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and is connected to said IC for a drive, and is characterized by coming to arrange said 2nd terminal outside said 1st terminal.

[Claim 27] In the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode and IC for a drive mounted in said 2nd substrate are provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part, Said 1st and 2nd terminals are connected to said IC for a drive including the wiring part which connects between said drive part and said 2nd terminal. Said wiring part of said 2nd electrode The electro-optic device characterized by being arranged on the outside in the direction which met said one side of said 2nd substrate rather than said 1st terminal.

[Claim 28] It is the electro-optic device characterized by coming to be arranged at the both sides in the direction in which said 2nd terminal met one side of said 2nd substrate to said 1st terminal in claim 22 thru/or either of 27.

[Claim 29] It is the electro-optic device characterized by coming to be arranged at one side in the direction in which said 2nd terminal met said one side of said 2nd substrate to said 1st terminal in claim 22 thru/or either of 27.

[Claim 30] It is the electro-optic device characterized by the flow material whose part for said substrates flow terminal area and said 1st terminal of said 1st electrode were pinched between said 1st substrate and said 2nd substrate in claim 22 thru/or either of 27 connecting electrically.

[Claim 31] It is the electro-optic device characterized by including the conductive particle distributed in the resin with which said flow material was inserted between said 1st substrate and said 2nd substrate in claim 30, and said resin.

[Claim 32] It is the electro-optic device which is equipped with the sealant arranged between said 1st substrate and said 2nd substrate in claim 30 so that said electro-optics layer may be surrounded, and is characterized by said flow material containing the conductive particle distributed in said sealant and said sealant.

[Claim 33] It is the electro-optic device which said 2nd electrode is equipped with the wiring part which connects between said drive part and said 2nd terminal in claim 22 thru/or either of 26, and is characterized by arranging said wiring part on the outside in the direction which met said one side of said 2nd substrate rather than said 1st terminal.

[Claim 34] It is the electro-optic device which a part for said substrates flow terminal area of said 1st electrode is connected to the edge of said 1st terminal in claims 27 or 33, and is characterized by said wiring part of said 2nd electrode having the part aslant arranged to the edge of said 1st terminal.

[Claim 35] It is the electro-optic device characterized by being arranged so that said wiring part of said 2nd electrode may be crooked in the side of said 1st terminal in claims 27 or 33.

[Claim 36] It is the electro-optic device characterized by having two or more of said the 1st electrode and said two or more 2nd electrodes in claim 22 thru/or either of 27, and said 1st electrode being more numerous than said 2nd electrode.

[Claim 37] The electro-optic device characterized by for claim 22 thru/or 27 not being, but supplying an image data signal to said 1st electrode in \*\*\*\*, and supplying a scan signal to said 2nd electrode.

[Claim 38] It is the electro-optic device characterized by said 1st electrode being formed including the transparent electric conduction film, and coming to form said 2nd electrode in claim 22 thru/or either of 27 including a metal membrane.

[Claim 39] It is the electro-optic device characterized by constituting said 1st electrode including the ITO film, and constituting said 2nd electrode in claim 22 thru/or either of 27 including the matter chosen from the group which consists of aluminum, silver, an aluminium alloy, and a silver alloy.

[Claim 40] It is the electro-optic device characterized by said electrooptic material being liquid crystal in claim 22 thru/or either of 27.

[Claim 41] Electronic equipment characterized by having as a display the electro-optic device specified to claim 22 thru/or either of 27.

---

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

#### DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electro-optic device with which electrooptic material was held between the substrates of a pair, and the electronic equipment using this electro-optic device. It is related with the structure of the electrode in each substrate which constitutes an electro-optic device, and a terminal in more detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] Among various kinds of electro-optic devices, the electro-optic device (liquid crystal equipment) using liquid crystal as electrooptic material is constituted by the liquid crystal

enclosed in the field surrounded by 1st transparence substrate 10Z and 2nd transparence substrate 20Z by which opposite arrangement was carried out, the sealant 30 which sticks both substrates, and 1st transparence substrate 10Z, 2nd transparence substrate 20Z and a sealant 30, as shown in drawing 2121 . in the condition of 1st transparence substrate 10Z and 2nd transparence substrate 20Z countering, and being stuck, 1st transparence substrate 10Z was juttet out from the edge of 2nd transparence substrate 20Z -- it \*\*\*\*\*ed, and it has section 25' and 2nd transparence substrate 20Z was juttet out from the edge of 1st transparence substrate 10Z -- it \*\*\*\*\*s and has 25" of sections. [0003] Two or more 1st electrode 40Z is formed in the opposed face with 2nd transparence substrate 20Z in 1st transparence substrate 10Z, and 1st electrode 40Z is connected to IC7Z' for a drive which is installed to overhang section 25' of 1st transparence substrate 10Z, and is mounted in this field, respectively. on the other hand, two or more 2nd electrode 50Z forms in an opposed face with 1st transparence substrate 10Z in 2nd transparence substrate 20Z so that each of 1st electrode 40Z may be intersected -- having -- \*\*\*\* -- every -- the object for a drive which 2nd electrode 50Z is installed in 25" of overhang sections of 2nd transparence substrate 20Z, and is mounted in this field -- it connects with IC7Z", respectively. therefore, every -- the output signal from IC7Z' for a drive supplies the 1st electrode 40Z -- having -- every -- the 2nd electrode 50Z -- the object for a drive -- the output signal from IC7Z" is supplied.

[0004] However, since each of 1st transparence substrate 10Z and 2nd transparence substrate 20Z \*\*\*\*\*s and it has section 25' and 25" when it considers as such a configuration, there is a problem that an electro-optic device will become large.

[0005] In order to solve such a problem, the electro-optic device of the type which inputs a signal into the substrate of another side from one substrate is invented using the flow between substrates. As shown in drawing 22 and drawing 23 , in case the flow between this substrate sticks 1st transparence substrate 10Z and 2nd transparence substrate 20Z Terminal area part 60Z for the flow between substrates which consists of an edge of 1st electrode 40Z currently formed in 1st transparence substrate 10Z, A sealant 30 is stiffened applying force which narrows the gap in the condition of having made edge 70Z of the terminal currently formed in the 2nd transparence substrate 20Z countering, and the conductive particle 31 in a sealant 30 is crushed between 1st transparence substrate 10Z and 2nd transparence substrate 20Z. Consequently, the conductive particle 31 located between terminal area part 60Z for the flow between substrates, and edge 70Z of a terminal While making it flow through terminal area part 60Z for the flow between substrates, and edge 70Z of a terminal, the conductive particle 31 located in fields other than the field where terminal area part 60Z for the flow between substrates and edge 70Z of a terminal counter Since it does not participate in a flow at all, only terminal area part 60Z for the flow between substrates and edge 70Z of a terminal flow.

[0006] If such a flow between substrates is used, the miniaturization of an electro-optic device can be attained so that it may explain with reference to drawing 23 R> 3. In drawing 23 , 2nd transparence substrate 20Z is formed more greatly than 1st transparence substrate 10Z, and a part of 2nd transparence substrate 20Z juttet it out, and it is juttet out from the edge of 1st transparence substrate 10Z as section 25Z. And IC7 for a drive for supplying a predetermined signal to 2nd electrode 50Z of the 1st electrode 40Z of 1st transparence substrate 10Z and 2nd transparence substrate 20Z is mounted in this overhang section 25Z. Here, if the flow between substrates explained to drawing 23 with reference to drawing 22 in the field enclosed with Circle C is used, it will flow through the output terminal of IC7Z for a drive mounted in 2nd transparence substrate 20Z through the flow between substrates also to each of 1st electrode 40Z of 1st transparence substrate 10Z.

[0007] If such a configuration is adopted, as compared with the electro-optic device shown in drawing 21 , only the part to which overhang section 25' can be managed with one place can make an electro-optic device small.

[0008] Moreover, what is necessary is just to connect a flexible substrate to the one overhang section also with the electro-optic device which does not adopt COG mounting, as shown in drawing 24 -

drawing 29 .

[0009] Drawing 24 and drawing 25 are the conventional perspective views and decomposition perspective views of an electro-optic device, respectively. Drawing 26 is the sectional view of the edge by the side of XIV' when the XIV-XIV' line of drawing 24 cuts an electro-optic device. Drawing 27 and drawing 28 are the top views expanding and showing the electrode and terminal which were formed in the 2nd transparence substrate of the top view expanding and showing the electrode and terminal which were formed in the 1st transparence substrate of the electro-optic device shown in drawing 24 , drawing 25 , and drawing 26 , and the electro-optic device shown in drawing 25 , respectively. Drawing 29 is the top view expanding and showing the electrode and terminal when sticking the 1st transparence substrate shown in drawing 27 , and the 2nd transparence substrate shown in drawing 28 .

[0010] As the electro-optic device shown in these drawings is also passive matrix type liquid crystal equipment and shows typically drawing 24 , drawing 25 , and drawing 26 , the liquid crystal enclosure field 35 is divided by the sealant 30 between the substrates of the pair which consists of rectangular glass stuck by the sealant 30 through the predetermined gap. The liquid crystal as electrooptic material is enclosed with this liquid crystal enclosure field 35, the liquid crystal layer 4 (electro-optics layer) is formed, and the inside field of this liquid crystal enclosure field 35 turns into the image display field 2. The substrate of the direction in which 1st electrode 40X (electrode for a pixel drive) equipped with drive partial 41X prolonged in the lengthwise direction in the image display field 2 among the substrates of the aforementioned pair in explanation here is formed is set to 1st transparence substrate 10X. The substrate of the direction in which 2nd electrode 50Y (electrode for a pixel drive) equipped with drive partial 51Y prolonged in the longitudinal direction in the image display field 2 is formed is set to 2nd transparence substrate 20Y.

[0011] As shown in 2nd transparence substrate 20Y at drawing 26 , to the field equivalent to the intersection of 1st electrode 40X and 2nd electrode 50Y Red (R), The color filters 7R, 7G, and 7B of green (G) and blue (B) are formed, and the insulating flattening film 21, the 2nd electrode the 50Y, and the orientation film 22 are formed in the front-face side of these color filters 7R, 7G, and 7B at this order. On the other hand, the orientation film 12 is formed in the front face of 1st electrode 40X at 1st transparence substrate 10X.

[0012] This electro-optic device 1X is a transparency mold, and each of 1st electrode 40X and 2nd electrode 50Y is formed with the ITO film (Indium Tin Oxide / transparence electric conduction film). In this electro-optic device 1X, a polarizing plate 62 is stuck on the outside front face of 2nd transparence substrate 20Y, and the polarizing plate 61 is stuck on the outside front face of 1st transparence substrate 10X. Moreover, back light equipment 9 is arranged on the outside of 1st transparence substrate 10X.

[0013] Thus, in electro-optic device 1X of the constituted transparency mold, after carrying out incidence of the light by which outgoing radiation was carried out from back light equipment 9 to 1st transparence substrate 10X, light modulation of it is carried out by the liquid crystal layer 4, and outgoing radiation is carried out from the 2nd transparence substrate 20Y side.

[0014] this electro-optic device 1X shows to drawing 24 and drawing 25 -- as -- any of the flow between the signal input from the outside, and a substrate -- although -- it is carried out side 101X of each substrate located in the same direction in 1st transparence substrate 10X and 2nd transparence substrate 20Y, and near 201Y. Therefore, in 1st transparence substrate 10X, it \*\*\*\*\*s, and has become section 15X and the flexible substrate 90 which juttred the part near side 101X of a substrate out of the edge of 2nd transparence substrate 20Y and with which IC7X for a drive was mounted there is connected. Moreover, in 1st transparence substrate 10X, the part which laps with side 201 of 2nd transparence substrate 20Y Y is used for the flow between substrates by the side of 2nd transparence substrate 20Y.

[0015] Thus, in constituting, as shown in drawing 25 and drawing 27 , two or more 1st terminal 81X is formed in the outside field of the die-length direction of side 101X of a substrate, and two or more 2nd



terminal 82X is formed in the central field at 1st transparence substrate 10X.

[0016] In 1st transparence substrate 10X, 2nd terminal 82X consists of edges of 1st electrode 40X. This 1st electrode 40X After extending linearly toward side 102X (image display field 2 side) of the substrate which counters from 2nd terminal 82X, it has wiring partial 42X prolonged on the slanting outside, and drive partial 41X linearly prolonged towards side 102X of the substrate which counters from this wiring partial 42X. Here, each of 1st electrode 40X and 1st terminal 81X is formed with the ITO film.

[0017] As shown in drawing 25 and drawing 28 , on the other hand, 2nd electrode 50Y currently formed in 2nd transparence substrate 20Y It consists of drive partial 51Y, wiring partial 52Y taken about from each drive partial 51Y, and terminal area part 70Y for the flow between substrates formed in the edge of this wiring partial 52Y, and terminal area part 70between substrates Y is formed along with side 201of 2nd transparence substrate 20Y Y. Here, 2nd electrode 50X is formed with the ITO film.

[0018] In 2nd transparence substrate 20Y, wiring partial 52Y is taken about so that it may turn around the field which avoids the field which laps with the 1st wiring partial 42X and flat-surface target of electrode 40X currently formed in 1st transparence substrate 10X, and is equivalent to the both sides. Therefore, although terminal area part 70Y for the flow between substrates is linearly formed by the central field side of side 201Y of a substrate, the rate that the part (slanting partial 702Y) prolonged aslant occupies is size, so that it separates from there on right and left and the outside.

[0019] Here, since terminal area part 70Y for the flow between substrates is for making connection with edge 60X of 2nd terminal 82X by the conductive particle inserted between substrates unlike the usual wiring part, a short circuit tends to take place between adjoining terminals. Therefore, in order to prevent the short circuit between such terminals certainly, it is necessary to secure sufficiently large spacing between adjoining terminals. For this reason, in terminal area part 70Y for the flow between substrates currently formed in the both-ends side of side 201Y of a substrate among terminal area part 70Y for the flow between substrates, the big difference was given to the die-length dimension of straight-line partial 701Y in between for the terminal area are adjoining, and spacing of slanting partial 702Y aslant prolonged from there is secured widely. Therefore, the include angle alpha which the line E which connects the boundary of straight-line partial 701Y and slanting partial 702Y in terminal area part 70Y for the flow between substrates makes with side 201Y of a substrate is quite big.

[0020] On the other hand, the part which terminal area part 70Y for the flow between substrates currently formed in the central approach of side 201Y of a substrate among terminal area part 70Y for the flow between substrates is prolonged straightly, and has been aslant prolonged from the tip side is wiring partial 52Y to the last, and does not perform the flow between substrates by the conductive particle. For this reason, in wiring partial 52Y, spacing of an adjoining pattern can be narrowed considerably. Therefore, in the field of the central approach of side 201Y of a substrate, side 201Y of a substrate and the include angle to make are what has the quite small line which connected the boundary of straight-line partial 501of 2nd electrode 50Y Y, and slanting partial 502Y.

[0021] Thus, in constituting an electro-optic device 1 using 1st transparence substrate 10X and 2nd transparence substrate 20Y which were constituted While blending gap material and a conductive particle with the sealant 30 in case 1st transparence substrate 10X and 2nd transparence substrate 20Y are stuck through a sealant 30 as shown in drawing 25 and drawing 29 A sealant 30 is applied also to the field with which edge 60X of 1st terminal 81X and terminal area part 70Y for the flow between substrates lap. Therefore, the amount of [ edge 60X of 1st terminal 81X and / 70 ] terminal area for the flow between substrates flows by the conductive particle which sticks 1st transparence substrate 10X and 2nd transparence substrate 20Y through a sealant 30, and is contained in the sealant 30 with \*\*\*\*\*. Moreover, if 1st transparence substrate 10X and 2nd transparence substrate 20Y are stuck, a pixel 5 will be formed by the amount of [ of drive partial 41X of 1st electrode 40X, and drive partial 51of 2nd electrode 50Y Y ] intersection in the shape of a matrix.

[0022] For this reason, 1st terminal 81X currently formed in side 101X of 1st transparence substrate 10X, And if a signal input is carried out through this flexible substrate 90 at 1st terminal 81X and 2nd

terminal 82X after mounting the flexible substrate 90 using anisotropy electric conduction material etc. to 2nd terminal 82X. 2nd terminal 82X is electrode 40 minded [ which is formed in 1st transparency substrate 10X / 1st ]. An image data signal Direct, It can impress and a scan signal can be impressed to the 2nd electrode 50Y currently formed in 2nd transparency substrate 20Y through terminal area part 70Y for the flow between 1st terminal 81X, a conductive particle, and substrates.

[0023]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the flow between substrates is conventionally performed using terminal area part 70Y for the flow between substrates which is prolonged aslant giving a big difference to the die-length dimension of straight-line partial 701Y between adjoining terminals -- spacing sufficient between slanting partial 702Y -- not securing -- it does not obtain but there is a trouble of using vainly this field located out of the image display field 2. A part for for this reason, the corner to which the innermost part of 1st electrode 40X currently formed in 1st transparency substrate 10X bent in the image display field 2 neighborhood in the conventional electrode structure, In the field 250 which shows it more to drawing 29 in the field (field width of face shown by the arrow head B) which cannot but form a pattern aslant between the end face parts of the 1st terminal 81 located in the outermost part when the number of 2nd electrode 50Y is increased It laps with wiring partial 42X of wiring partial 52 of 2nd electrode 50Y Y, and 1st electrode 40X, and there is a trouble that the probability for a short circuit to occur between substrates becomes high. Moreover, if the field which narrows spacing of slanting partial 702Y of terminal area part 70Y for the flow between substrates, and adds 2nd electrode 50Y is secured for the purpose of increasing the number of 2nd electrode 50Y, the probability for a short circuit to occur between adjoining terminals will become high. Furthermore, if the field which adds 2nd electrode 50Y by narrowing the field width of face shown by the arrow head B with a cure, such as narrowing the line breadth of terminal area part 70Y for the flow between substrates in 2nd electrode 50Y or wiring partial 52Y, is secured by force, electric resistance in this part will increase and display grace will fall.

[0024] It is in offering the configuration which can aim at increase of the number of electrodes in the electro-optic device of the type which inputs into the substrate of another side the signal inputted from the terminal for external inputs which formed the technical problem of this invention in one substrate in view of the above trouble using the flow between substrates, without reducing dependability and display grace by attaining rationalization of wiring structure and a wiring material.

[0025] Moreover, the technical problem of this invention is to offer the electro-optic device which can ease the quality-of-the-material-constraint to the electric conduction film which constitutes an electrode, without reducing display grace by combining the principle of the both sides of a transparency mold and a reflective mold.

[0026] Furthermore, the technical problem of this invention is to offer the electronic equipment which used such an electro-optic device.

[0027]

[Means for Solving the Problem] In the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out in this invention in order to solve the above-mentioned technical problem The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode is provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode Including the 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part, said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and it is characterized by coming to arrange said 2nd terminal outside said 1st terminal.

[0028] Moreover, in this invention, it sets to the electro-optic device with which opposite arrangement

of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out. The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode is provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode Including the 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part, said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and it is characterized by coming to arrange said 1st terminal rather than said 2nd terminal at a central twist.

[0029] Moreover, in this invention, it sets to the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out. The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode is provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. It is characterized by putting said 1st and 2nd terminals in order along with one side of said 2nd substrate, coming to arrange said 2nd terminal outside said 1st terminal, and said 2nd electrode consisting of said 1st electrode including the low ingredient of electric resistance.

[0030] Moreover, in this invention, it sets to the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out. The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the overhang section of the 1st terminal connected to said 1st electrode and said 2nd substrate jutted out from the edge of said 1st substrate is provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. Said 1st and 2nd terminals are arranged at least at said overhang section, said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and it is characterized by coming to arrange said 2nd terminal outside said 1st terminal.

[0031] Moreover, in this invention, it sets to the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out. The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode is provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part, It is characterized by coming to arrange said wiring part of said 2nd electrode on the outside in the direction which met one side of said 2nd substrate rather than said 1st terminal including the wiring part which connects between said drive part and said 2nd terminal.

[0032] In the electro-optic device of this invention, about the 1st electrode of the lengthwise direction which extends on a target on the other hand towards the side which counters from the side of the substrate of the side by which a signal input is carried out, the flow between substrates with the 1st substrate and the 2nd substrate is performed, and a signal input is directly performed from the 2nd terminal for external inputs about the 2nd electrode of the longitudinal direction taken about outside so that this 1st electrode might be avoided. for this reason, about the 1st electrode of the lengthwise

direction which extends on a target on the other hand towards the side which counters from the side of the substrate of the side by which a signal input is carried out About the 2nd electrode of the longitudinal direction taken about outside so that a signal input might be directly performed from the terminal for external inputs and this 1st electrode might be avoided The conventional wiring structure which was carrying out the signal input through the terminal for the flow between substrates prolonged aslant is differed from. What is necessary is not to perform the flow between substrates in the part which cannot but extend a pattern aslant, and to form only the 2nd electrode which can narrow the distance between patterns in the part which cannot but extend a pattern aslant. Therefore, even when increasing the number of patterns in the part which cannot but extend a pattern aslant, it is not necessary to narrow spacing about the terminal for the flow between substrates. The dependability of a substrates flow part seems so, not to fall in this invention, even when increasing the number of electrodes.

[0033] Moreover, if it forms that a pattern must be extended aslant etc. by a metal membrane with electric resistance smaller than the ITO film etc., even if it will narrow line breadth in the wiring part which does not constitute a pixel among the 2nd electrode about the 2nd electrode which has constraint in the layout of an electrode, electrical characteristics do not deteriorate. [ it ] So, according to this invention, even if it increases the number of electrodes, deterioration of the display grace resulting from degradation of electrical characteristics does not occur. Conversely, since the part which cannot but extend a pattern aslant in the 2nd substrate can be narrowed if it says, and the number of patterns is equal, a dimension can extend an image display field in the electro-optic device of magnitude equal to the former. Moreover, if the part which cannot but extend a pattern aslant in the 2nd substrate can be narrowed, the former and an image display field can make the dimension small in the electro-optic device of equal magnitude.

[0034] In this invention, the configuration which comes to arrange said 2nd terminal at the both sides in the direction which met one side of said 2nd substrate to said 1st terminal, or said 2nd terminal may be any of a configuration of coming to be arranged at one side in the direction which met one side of said 2nd substrate to said 1st terminal.

[0035] In this invention, a part for said substrates flow terminal area and said 1st terminal of said 1st electrode are electrically connected by the flow material inserted between said 1st substrate and said 2nd substrate, for example. Here, said flow material contains the conductive particle distributed in the resin inserted between said 1st substrate and said 2nd substrate, and said resin. Moreover, when it has the sealant arranged between said 1st substrate and said 2nd substrate so that said electro-optics layer may be surrounded, said flow material may be a configuration containing the conductive particle distributed in said sealant and said sealant.

[0036] In this invention, when said 2nd electrode is equipped with the wiring part which connects between said drive part and said 2nd terminal, as for said wiring part, it is more desirable than said 1st terminal to be arranged on the outside in the direction in alignment with said one side of said 2nd substrate.

[0037] In this invention, a part for said substrates flow terminal area of said 1st electrode is connected to the edge of said 1st terminal, and, as for said wiring part of said 2nd electrode, it is desirable to have the part aslant arranged to the edge of said 1st terminal.

[0038] As for said wiring part of said 2nd electrode, in this invention, it is desirable to be arranged so that it may be crooked in the side of said 1st terminal.

[0039] In this invention, when it has two or more of said the 1st electrode and said two or more 2nd electrodes, as for said 1st electrode, it is more desirable than said 2nd electrode that it is numerous.

[0040] In this invention, it is desirable that an image data signal is supplied to said 1st electrode, and a scan signal is supplied to said 2nd electrode. Thus, if electric resistance is lowered in the near electrode with which a scan signal is supplied, the high display of the part and grace can be performed.

[0041] In this invention, said 1st electrode is formed including the transparent electric conduction film,

and it may come to form said 2nd electrode including a metal membrane. For example, said 1st electrode may be constituted including the ITO film, and said 2nd electrode may be constituted including the matter chosen from the group which consists of aluminum, silver, an aluminium alloy, and a silver alloy. [0042] In this invention, opening which penetrates the light which carried out incidence from said 2nd transperence substrate side is formed in said 2nd electrode. In this case, said opening is opening of for example, a slit configuration, or opening of an aperture configuration. Thus, since the 2nd electrode is formed from the metal membrane and it has light reflex nature when constituted, it reflects with the 2nd electrode, outgoing radiation of the light which carried out incidence from the 1st substrate side is carried out from the direction of the 1st substrate, and light modulation by electrooptic material is performed in the meantime. Therefore, the electro-optic device concerning this invention functions as a display of a reflective mold first. Moreover, since opening is formed in the 2nd electrode, after it carries out incidence of it to the layer of electrooptic material, such as liquid crystal, after the light which carried out incidence to the 2nd substrate from back light equipment penetrates opening of the 2nd electrode, and it receives the light modulation by this electrooptic material, outgoing radiation of it is carried out from the 1st substrate side. For this reason, the electro-optic device of this invention functions also as a display of a transparency mold. So, since the small metal membrane of electric resistance called the silver alloy film which uses as a principal component the alloy film, the silver film, or silver which uses the aluminum film or aluminum as a principal component as the 2nd electrode was used, even if the light transmission nature of the 2nd electrode falls, display grace does not fall.

[0043] In this invention, liquid crystal is used as said electrooptic material.

[0044] Since the electro-optic device which applied this invention can narrow a non-display field or can increase the number of pixels, without reducing dependability, it is desirable to use as a display of electronic equipment and especially small electronic equipment.

[0045] Although this invention may be applied to the electro-optic device which connected the flexible substrate which mounted [ COF-] or (Chip on Flexible Tape) mounted [ TCP-] IC for a drive to the 2nd substrate (Tape CarrierPackage/TAB;Tape Automated Bonding), it may apply IC for a drive to the electro-optic device which carried out COG mounting (Chip On Glass) to the 2nd substrate.

[0046] Namely, in this invention, it sets to the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out. The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode and IC for a drive mounted in said 2nd substrate are provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to an electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. Said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and it connects with said IC for a drive, and is characterized by coming to arrange said 2nd terminal outside said 1st terminal.

[0047] Moreover, in this invention, it sets to the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out. The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode and IC for a drive mounted in said 2nd substrate are provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to an electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. Said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and it connects with said IC for a drive, and is characterized by coming to arrange said 1st terminal rather than said 2nd terminal at a central twist.

[0048] Moreover, in this invention, it sets to the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out. The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode and two or more ICs for a drive mounted in said 2nd substrate are provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. Said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and it connects with said IC for a drive corresponding to each, and is characterized by coming to arrange said 2nd terminal outside said 1st terminal.

[0049] Moreover, in this invention, it sets to the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out. The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode and IC for a drive mounted in said 2nd substrate are provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. Said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and it connects with said IC for a drive, and said 2nd terminal is arranged outside said 1st terminal. Said 2nd electrode It is characterized by consisting of said 1st electrode including the low ingredient of electric resistance.

[0050] Moreover, in this invention, it sets to the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out. The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, The 1st terminal which is formed in said 2nd substrate and connected to said 1st electrode, IC for a drive mounted in said 2nd substrate and the overhang section of said 2nd substrate jutted out from the edge of said 1st substrate are provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to an electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part is included. Said 1st and 2nd terminals are arranged at least at said overhang section, and said 1st and 2nd terminals are put in order along with one side of said 2nd substrate, and it connects with said IC for a drive, and is characterized by coming to arrange said 2nd terminal outside said 1st terminal.

[0051] Moreover, in this invention, it sets to the electro-optic device with which opposite arrangement of the 1st substrate and 2nd substrate was carried out. The electro-optics layer supported between said 1st substrate and said 2nd substrate, The 1st electrode formed in said 1st substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd substrate, It is formed in said 2nd substrate and the 1st terminal connected to said 1st electrode and IC for a drive mounted in said 2nd substrate are provided. Said 1st electrode A part for the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and the substrates flow terminal area connected to said drive part and said 1st terminal at a list is included. Said 2nd electrode The 2nd terminal connected to the drive part which gives electric field to said electro-optics layer, and said drive part, Said 1st and 2nd terminals are connected to said IC for a drive including the wiring part which connects between said drive part and said 2nd terminal. Said wiring part of said 2nd electrode It is characterized by being arranged on the outside in the direction which met said one side of said 2nd substrate rather than said 1st terminal.

[0052] About the 1st electrode of the lengthwise direction which extends on a target on the other hand

towards the side which counters in the electro-optic device of this invention from the side in which IC for a drive is mounted. The flow between substrates with the 1st substrate and the 2nd substrate is performed, and signal supply is directly performed from IC for a drive on the same substrate as the substrate and substrate with which IC for a drive is mounted about the 2nd electrode of the longitudinal direction taken about outside so that this 1st electrode may be avoided. For this reason, what is necessary is not to perform the flow between substrates in the part which cannot but extend a pattern aslant, and to form only the 2nd electrode which can narrow the distance between patterns in the part which cannot but extend a pattern aslant. Therefore, even when increasing the number of patterns in the part which cannot but extend a pattern aslant, it is not necessary to narrow spacing about the terminal for the flow between substrates. The dependability of a substrates flow part seems so, not to fall in this invention, even when increasing the number of electrodes.

[0053] Moreover, if it forms that a pattern must be extended aslant etc. by a metal membrane with electric resistance smaller than the ITO film etc., even if it will narrow line breadth in the wiring part which does not constitute a pixel among the 2nd electrode about the 2nd electrode which has constraint in the layout of an electrode, electrical characteristics do not deteriorate. [ it ] So, according to this invention, even if it increases the number of electrodes, deterioration of the display grace resulting from degradation of electrical characteristics does not occur. Conversely, since the part which cannot but extend a pattern aslant in the 2nd substrate can be narrowed if it says, and the number of patterns is equal, a dimension can extend an image display field in the electro-optic device of magnitude equal to the former. Moreover, if the part which cannot but extend a pattern aslant in the 2nd substrate can be narrowed, the former and an image display field can make the dimension small in the electro-optic device of equal magnitude. And a such COG mounting type electro-optic device is cheap as compared with a COF mounting type or TAB mounting type electro-optic device, and since it does not make connection with flexible substrates, such as a thin film film and TAB, the dependability over peeling is high [ an electro-optic device ].

[0054] In this invention, you may be any of the configuration which it comes to arrange at the both sides in the direction in which said 2nd terminal met one side of said 2nd substrate to said 1st terminal, or a configuration of coming to be arranged at one side in the direction in which said 2nd terminal met said one side of said 2nd substrate to said 1st terminal.

[0055] In this invention, a part for said substrates flow terminal area and said 1st terminal of said 1st electrode are electrically connected by the flow material inserted between said 1st substrate and said 2nd substrate.

[0056] In this invention, said flow material contains the conductive particle distributed in the resin inserted between said 1st substrate and said 2nd substrate, and said resin.

[0057] In this invention, when it has the sealant arranged between said 1st substrate and said 2nd substrate so that said electro-optics layer may be surrounded, said flow material may be a configuration containing the conductive particle distributed in said sealant and said sealant.

[0058] when said 2nd electrode is equipped with the wiring part which connects between said drive part and said 2nd terminal in this invention, said wiring part is arranged on the outside in the direction which met said one side of said 2nd substrate rather than said 1st terminal -- \*\* -- it is desirable.

[0059] In this invention, a part for said substrates flow terminal area of said 1st electrode is connected to the edge of said 1st terminal, and said wiring part of said 2nd electrode may have the part aslant arranged to the edge of said 1st terminal.

[0060] In this invention, said wiring part of said 2nd electrode may be arranged so that it may be crooked in the side of said 1st terminal.

[0061] In this invention, when it has two or more of said the 1st electrode and said two or more 2nd electrodes, as for said 1st electrode, it is more desirable than said 2nd electrode that it is numerous.

[0062] In this invention, it is desirable that an image data signal is supplied to said 1st electrode, and a scan signal is supplied to said 2nd electrode.

[0063] In this invention, said 1st electrode is formed including the transparent electric conduction film, and it may come to form said 2nd electrode including a metal membrane.

[0064] In this invention, said 1st electrode may be constituted including the ITO film, and said 2nd electrode may be constituted including the matter chosen from the group which consists of aluminum, silver, an aluminium alloy, and a silver alloy.

[0065] In this invention, said electrooptic material is liquid crystal.

[0066] The electro-optic device concerning this invention is used as a display of electronic equipment.

[0067]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained with reference to an accompanying drawing.

[0068] [The gestalt 1 of operation]

(Whole configuration) Drawing 1 and drawing 2 are the perspective views and decomposition perspective views of an electro-optic device which applied this invention, respectively. Drawing 3 R> 3 is the sectional view of the edge by the side of I' when the I-I' line of drawing 1 cuts the electro-optic device which applied this invention. Drawing 4 is the top view expanding and showing a part for the intersection of the electrodes of the electro-optic device which applied this invention. In addition, since the electrode, the terminal, etc. are only shown typically, those details are explained to drawing 1 and drawing 2 with reference to drawing 5, drawing 6, and drawing 7. Drawing 5 and drawing 6 are the top views expanding and showing the 2nd electrode and terminal which were formed in the top view expanding and showing the 1st electrode and terminal which were formed in the 1st transparence substrate of the electro-optic device shown in drawing 1 and drawing 2, and the 2nd transparence substrate, respectively. Drawing 7 is the top view expanding and showing the electrode and terminal when sticking the 1st transparence substrate shown in drawing 5, and the 2nd transparence substrate shown in drawing 6. In addition, in these drawings and each drawing shown below, in order to make each class and each part material into the magnitude of extent which can be recognized on a drawing, the scale is changed for each class or every each part material.

[0069] In drawing 1 and drawing 2, the electro-optic device 1 of this gestalt is a liquid crystal display of the passive matrix type carried in electronic equipment, such as a cellular phone, and while the liquid crystal enclosure field 35 is divided by the sealant 30 between the transparence substrates of the pair which consists of rectangular glass stuck by the sealant 30 through the predetermined gap, liquid crystal is enclosed in this liquid crystal enclosure field 35. Here, the field where the pixel mentioned later the inside inside the liquid crystal enclosure field 35 is arranged in the shape of a matrix turns into the image display field 2. Here, use as the 1st transparence substrate 10 (the 1st substrate) the substrate of the direction in which the 1st electrode 40 of two or more trains prolonged in a lengthwise direction in the image display field 2 among the transparence substrates of said pair is formed, and let the substrate of the direction in which the 2nd electrode 50 of two or more trains prolonged in a longitudinal direction in the image display field 2 is formed be the 2nd transparence substrate 20 (the 2nd substrate).

[0070] The electro-optic devices 1 shown here are transfective and a half reflective mold, a polarizing plate 61 is stuck on the outside front face of the 2nd transparence substrate 20, and the polarizing plate 62 is stuck also on the outside front face of the 1st transparence substrate 10. Moreover, back light equipment 9 is arranged on the outside of the 2nd transparence substrate 20.

[0071] As shown in the 1st transparence substrate 10 at drawing 3, to the field equivalent to the intersection of the 1st electrode 40 and the 2nd electrode 50 Red (R), The color filters 7R, 7G, and 7B of green (G) and blue (B) are formed, and the flattening film 11, the 1st insulating electrode 40, and the insulating orientation film 12 are formed in the front-face side of these color filters 7R, 7G, and 7B at this order. On the other hand, the 2nd electrode 50 and orientation film 22 are formed in the 2nd transparence substrate 20 at this order.

[0072] In this electro-optic device 1, the 1st electrode 40 is formed with the ITO film (transparence electric conduction film). On the other hand, the 2nd electrode 50 is formed from the metal membrane



(electric conduction film) which has the reflexivity of the silver alloy film which uses as a principal component the alloy film, the silver film, or silver which uses the aluminum film or aluminum as a principal component.

[0073] Moreover, as shown in drawing 4 , in the electro-optic device 1 of this gestalt, two or more openings 510 of the shape of a thin slit are formed at a time in the part which intersects the 1st electrode 40 in the image display field 2 among the 2nd electrode 50. Here, opening 510 may be formed not only in a slit configuration but in a rectangle or a circular aperture configuration.

[0074] Thus, in the constituted electro-optic device 1, since the 2nd electrode 50 currently formed in the 2nd transparence substrate 20 is formed from the metal membrane which has light reflex nature, it reflects with the 2nd electrode 50, outgoing radiation of the light which carried out incidence from the 1st transparence substrate 10 side is carried out from the direction of the 1st transparence substrate 10, and light modulation by the liquid crystal layer 4 is performed in the meantime. Therefore, the electro-optic device 1 of this gestalt functions as a display of a reflective mold first. Moreover, since the slit-like opening 510 is formed in the 2nd electrode 50, after the light from the back light equipment 9 which carried out incidence to the 2nd transparence substrate 20 penetrates the opening 510 of the 2nd electrode 50, outgoing radiation is carried out from the 1st transparence substrate 10 side, and light modulation by the liquid crystal layer 4 is performed to the meantime. For this reason, the electro-optic device 1 of this gestalt functions also as a display of a transparency mold. So, about the 2nd electrode 50, if it is the electric conduction film which has light reflex nature even if it is not transparent electric conduction film called the ITO film etc., the small metal membrane of electric resistance called the silver alloy film which uses as a principal component the alloy film, the silver film, or silver which uses the aluminum film or aluminum as a principal component can be used. Therefore, in the 2nd transparence substrate 20 side, wiring width of face can be narrowed by using the small metal membrane of electric resistance called the silver alloy film which uses as a principal component the alloy film, the silver film, or silver which uses the aluminum film or aluminum as a principal component also with wiring and the terminal (it mentions later with reference to drawing 5 , drawing 6 , and drawing 7 ) by which coincidence formation is carried out with the 2nd electrode 50.

[0075] In addition, in the electro-optic device 1 of this gestalt, the ratio of reflection and transparency is changeable by adjusting the magnitude of opening called the size of the slit-like opening 510 etc. Moreover, although the slit-like opening 510 was formed in the 2nd electrode 50 which arranges back light equipment 9 to the rear-face side of the 2nd transparence substrate 20, and consists of a metal membrane since the electro-optic device 1 of this gestalt was constituted as transfective and a half reflective mold If the electro-optic device 1 of this gestalt is constituted as a total reflection mold, it is not necessary to form the slit-like opening 510 in the 2nd electrode 50 that what is necessary is just to omit back light equipment 9 to the rear-face side of the 2nd transparence substrate 20. Also in this case, the 2nd electrode forms the alloy film, the silver film, or silver which uses the aluminum film or aluminum as a principal component by the silver alloy film used as a principal component. In addition, if constituted as a total reflection mold, the polarizing plate by the side of the rear face of the substrate 20 which is an optical member for using as a transparency mold will become unnecessary.

[0076] (Configuration of an electrode and a terminal) In the electro-optic device 1 constituted in this way, the side 101 of each substrate located in the same direction of the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20 and the 201 neighborhoods are used also for performing any of the flow between the signal input from the outside, and a substrate. Therefore, as 2nd transparence substrate 20, a bigger substrate than the 1st transparence substrate 10 is used. When sticking the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20, connection of the flexible substrate 90 (external connection substrate) which carried out COF mounting of IC7 for a drive from the side 101 of the substrate of the 1st transparence substrate 10 using the overhang section 25 which the 2nd transparence substrate 20 juts out is made.

[0077] On the other hand, in the 2nd transparence substrate 20, the part which laps with the side 101 of

the 1st transperence substrate 10 is used for the flow between substrates by the side of the 1st transperence substrate 10.

[0078] In constituting such connection structure with this gestalt As shown in drawing 2 and drawing 5 , it sets to the 1st transperence substrate 10. The 1st electrode 40 The wiring part 42 prolonged so that it might converge on a lengthwise direction toward the central part of the side 101 from the drive part 41 prolonged linearly and this drive part 41 in the image display field 2. It consisted of parts for the terminal area 60 for the flow between substrates which consist of an edge of this wiring part 42, and the amount of [ 60 ] terminal area for the flow between substrates has stood in a line with spacing predetermined in the central part of the side 101 of the 1st transperence substrate 10. Here, the 1st terminal 60 for the flow between substrates is linearly prolonged toward the side 102 of the substrate with which the 1st transperence substrate 10 counters. Moreover, after the wiring part 42 is aslant prolonged on both sides toward the side 102 which counters from the side 101 of the 1st transperence substrate 10, it is connected with the drive part 41 prolonged in the image display field 2 in the direction which intersects perpendicularly the sides 101 and 102 of a substrate. The 1st electrode 40 is altogether formed with the ITO film also including a part for the drive part 41, the wiring part 42, and the terminal area 60 for the flow between substrates.

[0079] As shown in drawing 2 and drawing 6 , if met the side 201 of a substrate, in the 2nd transperence substrate 20, the 1st terminal 81 and the 2nd terminal 82 are formed over the comparatively large range except the both ends of the side 201 of a substrate. The 1st terminal 81 is located in a line with predetermined spacing along the side 201 of a substrate in the central field in the cross direction of the 2nd transperence substrate 20, and the 2nd terminal 82 is located in a line with predetermined spacing along the side 201 of a substrate on two both sides of the outside in the cross direction of the 2nd transperence substrate 20 from the field in which the 1st terminal 81 is formed. The 1st terminal 81 and the 2nd terminal 82 are linearly prolonged toward the side 202 (refer to drawing 2 .) of the substrate which all counters, and the edge 70 of the 1st terminal 81 is located in the location which laps with a part for the terminal area 60 for the flow between substrates, when sticking the 1st transperence substrate 10 and the 2nd transperence substrate 20.

[0080] Here, the 2nd terminal 82 is constituted as an edge of the 2nd electrode 50. That is, the 2nd electrode 50 consists of a drive part 51 linearly prolonged in a longitudinal direction in the image display field 2, a wiring part 52 taken about towards the outside of the side 201 of the 2nd transperence substrate 20 from this drive part 51, and the 2nd terminal 82 which consists of an edge of this wiring part 52. When sticking the 1st transperence substrate 10 and the 2nd transperence substrate 20, the wiring part 52 was formed outside so that it might turn around the field equivalent to the both sides of the formation field of the 1st electrode 40, and from there, the drive part 51 is prolonged so that the 1st electrode 40 may be intersected in the image display field 2. That is, after the wiring part 52 is aslant prolonged towards both sides in each field equivalent to the both sides of the field in which the 1st electrode 40 is formed, it is connected with the drive part 51 which was crooked, was linearly prolonged along the image display field 2 towards the side 202 of the substrate which counters, and was prolonged in parallel with the sides 201 and 202 of a substrate in the image display field 2 after an appropriate time.

[0081] Here, the 2nd electrode 50 is formed of the metal membrane which has the reflexivity of the silver alloy film which uses as a principal component the alloy film, the silver film, or silver which uses as a principal component the aluminum film or aluminum formed in the predetermined pattern like the 1st terminal 81.

[0082] Moreover, the 1st electrode 40 has more Rhine than the 2nd electrode 50.

[0083] In constituting an electro-optic device 1 using the 1st transperence substrate 10 and the 2nd transperence substrate 20 which were constituted thus, with this gestalt A sealant 30 is applied to the field with which a part for the terminal area 60 for the flow between substrates and the edge 70 of the 1st terminal 81 lap while blending gap material and a conductive particle with the sealant 30, in case the 1st transperence substrate 10 and the 2nd transperence substrate 20 are stuck through a sealant 30.

Therefore, the conductive particle which functions as electric conduction material by which the conductive particle was distributed, and is contained at it in the adhesives component which demonstrates a seal function is a particle which galvanized on the front face of the plastics bead in which elastic deformation is possible, and the particle size of a sealant 30 is more slightly [ than the particle size of the gap material contained in a sealant 30 ] large. So, applying force which narrows the gap where the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20 are piled up, about a sealant 30, when it is made to harden, a conductive particle is in melting and the condition crushed between the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20, and it is made to flow through a part for the terminal area 60 for the flow between substrates, and the edge 70 of the 1st terminal 81.

[0084] Moreover, as shown in drawing 7 , when the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20 are stuck through a sealant 30, the field in which a pixel 5 is formed in by the amount of [ of the 1st electrode 40 and the 2nd electrode 50 ] intersection in the shape of a matrix, and the pixel 5 is formed in the shape of a matrix of it is the image display field 2. For this reason, after mounting the flexible substrate 90 in the side 201 of the 2nd transparence substrate 20 using anisotropy electric conduction material etc. to the 1st terminal 81 and 2nd terminal 82, If a signal input is carried out through this flexible substrate 90 at the 1st terminal 81 of the 2nd transparence substrate 20, and the 2nd terminal 82 The 2nd terminal 82 is minded [ which is formed in the 2nd transparence substrate 20 / 2nd / 50 ]. A scan signal Direct, The signal input of the image data can be carried out at the 1st electrode 40 which can impress and is formed in the 1st transparence substrate 10 through a part for the terminal area 60 for the flow between the 1st terminal 81, a conductive particle, and substrates. Therefore, since the orientation condition of liquid crystal of being located between the 1st electrode 40 and the 2nd electrode 50 in each pixel 5 is controllable by these image data and the scan signal, in the image display field 2, a predetermined image can be displayed with them.

[0085] thus, if it is the former, about the 1st electrode 40 with which the drive part 41 is prolonged in a lengthwise direction About the 2nd electrode 50 taken about by both sides so that a signal input might be directly performed from the 1st terminal 81 and this 1st electrode 40 might be avoided With this gestalt, a signal input is directly performed from the 2nd terminal 82 to having carried out the signal input through the terminal for the flow between substrates prolonged aslant about the 2nd electrode 50 taken about by both sides so that the 1st electrode 40 might be avoided.

[0086] For this reason, with the 2nd electrode 50 to which a scan signal is supplied, since the flow between substrates is not used and a wiring part can be shortened, electric resistance can be lowered, so that it may change, if drawing 7 is compared with drawing 29 . Therefore, the grace of an image can be effectively raised rather than the time of lowering electric resistance about the 1st electrode 40 with which an image data signal is supplied.

[0087] That is, according to this gestalt, since wiring resistance of the 2nd electrode 50 as the scanning line can be reduced conventionally, the signal provincial accent of a scan signal can be reduced and display grace can be raised. Moreover, with this gestalt, although the effect for the grace of a display with bigger wiring resistance of the 2nd electrode 50 as a common line than wiring resistance of the 1st electrode 40 as a segment line is done, since wiring resistance was reduced about the direction of the 2nd electrode 50, the grace of a display improves remarkably.

[0088] Moreover, the part which cannot but extend a pattern aslant (with a part for the corner crooked near a viewing area, the pattern located in the innermost part of the 2nd electrode 50) It is not necessary to perform the flow between substrates in the field (field width of face shown by the arrow head A) which cannot but form a pattern aslant between parts for the corner of a pattern located in the outermost part of the 2nd electrode 50. Into the part which cannot but extend a pattern aslant, only the wiring part 52 of the 2nd electrode 50 which can narrow the distance between patterns is arranged.

[0089] For this reason, a part for the terminal area 60 for the flow between substrates which performs the flow between substrates, and the edge 70 of the 1st terminal 81 can be formed straightly, a

difference small in the die-length dimension of the straight-line part 501 can be given between adjoining patterns in the wiring part 52 of the 2nd electrode 50, it can bend aslant from there, and spacing of slanting partial 502 comrades of the 2nd electrode 50 can be narrowed. Therefore, many patterns can be formed even if the line F which connected the boundary of the straight-line part 501 and the slanting part 502 in the 2nd electrode 50 is the field where the side 201 of a substrate and the constraint on a small part and such a layout of the include angle beta to make are big, as drawing 6 shows. So, even when increasing the number of the patterns formed in the big field of constraint on such a layout, it is not necessary to narrow spacing of a part for the terminal area 60 for the flow between substrates, and the 1st terminal 81.

[0090] Therefore, according to this gestalt, in the electro-optic device 1 of the type which performs the signal input from one substrate (2nd transparence substrate 20) to the substrate (1st transparence substrate 10) of another side using the sealant 30 (flow material) inserted between substrates, even when increasing the number of electrodes, the dependability of a substrates flow part does not fall.

[0091] Moreover, with this gestalt, since it forms by metal membranes, such as silver alloy film which uses as a principal component the alloy film, the silver film, or silver which uses the aluminum film or aluminum with electric resistance smaller than the ITO film as a principal component about the 2nd electrode 50 which has constraint in the layout of an electrode -- a pattern must be extended aslant -- even if it narrows line breadth about the wiring part 52 which does not constitute a pixel among the 2nd electrode 50, electrical characteristics do not deteriorate. So, according to this gestalt, even if it narrows the line breadth of the wiring part of the 2nd electrode 50 and increases the number of the 2nd electrodes 50, deterioration of the display grace resulting from degradation of electrical characteristics does not occur.

[0092] Conversely, since the part which cannot but extend a pattern aslant in the 2nd transparence substrate 20 can be conventionally narrowed if it says, and the number of patterns is equal, a dimension can extend the image display field 2 in the electro-optic device 1 of equal magnitude. Furthermore, if the part which cannot but extend a pattern aslant in the 2nd transparence substrate 20 can be narrowed conventionally, the former and the image display field 2 can make the dimension small in the electro-optic device 1 of equal magnitude.

[0093] In addition, in the gestalt 1 of operation, although the 2nd terminal 82 was formed in the both sides in the cross direction of the 2nd transparence substrate 20 to the 1st terminal 81, it may be the configuration that the 2nd terminal 82 is formed in one side in the cross direction of the 2nd transparence substrate 20 to the 1st terminal 81, and the 2nd electrode 50 is installed in the image display field 2 from this one side.

[0094] In the [gestalt 2 of operation] electro-optic device 1, COG mounting of the IC for a drive may be carried out on a substrate, in this case, a signal input is performed from the exterior to IC for a drive, and an image data signal and a scan signal are outputted to each electrode from IC for a drive. The case where this invention is applied to a such type electro-optic device is explained with reference to drawing 8, drawing 9, drawing 10, drawing 11, and drawing 12. In addition, since the fundamental configuration of the electro-optic device of this gestalt is the same as that of the electro-optic device concerning the gestalt 1 of operation, it gives the same sign to the part which has a common function, and omits those explanation.

[0095] Drawing 8 and drawing 9 are the perspective views and decomposition perspective views of an electro-optic device of this gestalt, respectively. In addition, since the electrode, the terminal, etc. are only shown typically, those details are explained to drawing 8 and drawing 9 with reference to drawing 10, drawing 11, and drawing 12. Drawing 10 and drawing 11 are top views expanding and showing the 2nd electrode and terminal which were formed in the top view expanding and showing the 1st electrode and terminal which were formed in the 1st transparence substrate of the electro-optic device shown in drawing 8 and drawing 9, respectively, and the 2nd transparence substrate. Drawing 12 R> 2 is the top view expanding and showing the electrode and terminal when sticking the 1st transparence

substrate shown in drawing 10 , and the 2nd transparence substrate shown in drawing 11 . Moreover, since a part for the intersection of the cross section of the electro-optic device of this gestalt and electrodes is similarly expressed as drawing 3 and drawing 4 which were used for explanation of the gestalt 1 of operation, respectively, these configurations are explained with reference to drawing 3 and drawing 4 .

[0096] (Whole configuration) In drawing 8 and drawing 9 , also with the electro-optic device 1 of this gestalt, the liquid crystal enclosure field 35 is divided by the sealant 30 between the transparence substrates of the pair which consists of rectangular glass stuck by the sealant 30 through the predetermined gap, and liquid crystal is enclosed in this liquid crystal enclosure field 35. Here, use as the 1st transparence substrate 10 the substrate of the direction in which the 1st electrode 40 of two or more trains prolonged in a lengthwise direction in the image display field 2 among the transparence substrates of said pair is formed, and let the substrate of the direction in which the 2nd electrode 50 of two or more trains prolonged in a longitudinal direction in the image display field 2 is formed be the 2nd transparence substrate 20.

[0097] Also with the electro-optic device 1 shown here, a polarizing plate 61 is stuck on the outside front face of the 2nd transparence substrate 20, and the polarizing plate 62 is stuck on the outside front face of the 1st transparence substrate 10. Moreover, back light equipment 9 is arranged on the outside of the 2nd transparence substrate 20.

[0098] In the 1st transparence substrate 10, as explained with reference to drawing 3 in the gestalt 1 of operation To the field equivalent to the intersection of the 1st electrode 40 and the 2nd electrode 50, red (R), The color filters 7R, 7G, and 7B of green (G) and blue (B) are formed, and the flattening film 11, the 1st insulating electrode 40, and the insulating orientation film 12 are formed in the front-face side of these color filters 7R, 7G, and 7B at this order. On the other hand, the 2nd electrode 50 and orientation film 22 are formed in the 2nd transparence substrate 20 at this order.

[0099] In this electro-optic device 1, the 1st electrode 40 is formed with the ITO film (transparence electric conduction film). On the other hand, the 2nd electrode 50 is formed from the metal membrane (electric conduction film) which has the reflexivity of the silver alloy film which uses as a principal component the alloy film, the silver film, or silver which uses the aluminum film or aluminum as a principal component.

[0100] Moreover, the 1st electrode 40 has more Rhine than the 2nd electrode 50.

[0101] Moreover, as explained with reference to drawing 4 in the gestalt 1 of operation, two or more openings 510 of the shape of a thin slit are formed at a time in the part which intersects the 1st electrode 40 in the image display field 2 among the 2nd electrode 50 also with this gestalt. Therefore, a display with the transparent mode, and transfective and half reflective mode is possible for the electro-optic device 1 of this gestalt. Moreover, about the 2nd electrode 50, if it is the electric conduction film which has light reflex nature even if it is not transparent electric conduction film called the ITO film etc., the small metal membrane of electric resistance called silver alloy film, a silver alloy, etc. which use as a principal component the alloy film, the silver film, or silver which uses the aluminum film or aluminum as a principal component can be used. Therefore, in the 2nd transparence substrate 20 side, wiring width of face can be narrowed by using the small metal membrane of electric resistance called the silver alloy film which uses as a principal component the alloy film, the silver film, or silver which uses the aluminum film or aluminum as a principal component also with wiring and the terminal (it mentions later with reference to drawing 1010 , drawing 11 , and drawing 12 ) by which coincidence formation is carried out with the 2nd electrode 50.

[0102] (Configuration of an electrode and a terminal) In the electro-optic device 1 constituted in this way, it is carried out in the side 101 of each substrate located in the same direction of the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20, and the 201 neighborhoods also for performing any of the flow between the signal input from the outside, and a substrate. Therefore, as 2nd transparence substrate 20, a bigger substrate than the 1st transparence substrate 10 is used. When

sticking the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20, while COG mounting of IC7 for a drive is carried out from the side 101 of the substrate of the 1st transparence substrate 10 using the overhang section 25 which the 2nd transparence substrate 20 juts out Connection of the flexible substrate 90 (external connection substrate) is made.

[0103] On the other hand, in the 2nd transparence substrate 20, the part which laps with the side 101 of the 1st transparence substrate 10 is used for the flow between substrates by the side of the 1st transparence substrate 10.

[0104] In constituting such connection structure with this gestalt As shown in drawing 9 and drawing 10 , it sets to the 1st transparence substrate 10 like the gestalt 1 of operation. The 1st electrode 40 The wiring part 42 prolonged so that it might converge on a lengthwise direction toward the central part of the side 101 from the drive part 41 prolonged linearly and this drive part 41 in the image display field 2, It consisted of parts for the terminal area 60 for the flow between substrates which consist of an edge of this wiring part 42, and the amount of [ 60 ] terminal area for the flow between substrates has stood in a line with spacing predetermined in the central part of the side 101 of the 1st transparence substrate 10.

[0105] Here, the amount of [ 60 ] terminal area for the flow between substrates has extended linearly toward the side 102 of the substrate with which the 1st transparence substrate 10 counters. Moreover, after the wiring part 42 is aslant prolonged on both sides toward the side 102 which counters from the side 101 of the 1st transparence substrate 10, it is connected with the drive part 41 prolonged in the image display field 2 in the direction which intersects perpendicularly the sides 101 and 102 of a substrate. The 1st electrode 40 is altogether formed with the ITO film also including a part for the drive part 41, the wiring part 42, and the terminal area 60 for the flow between substrates.

[0106] As shown in drawing 9 and drawing 11 , if met the side 201 of a substrate, in the 2nd transparence substrate 20, the 1st terminal 81 and the 2nd terminal 82 are formed over the comparatively large range except the both ends of the side 201 of a substrate. Here, the 1st terminal 81 is located in a line with predetermined spacing along the side 201 of a substrate in the central field in the cross direction of the 2nd transparence substrate 20, and the 2nd terminal 82 is located in a line with predetermined spacing along the side 201 of a substrate on two both sides of the outside in the cross direction of the 2nd transparence substrate 20 from the field in which the 1st terminal 81 is formed. Moreover, the 1st terminal 81 and the 2nd terminal 82 are linearly prolonged toward the side 202 (refer to drawing 2 .) of the substrate which all counters.

[0107] One edge 70 of the 1st terminal 81 is located in the location which laps with a part for the terminal area 60 for the flow between substrates, when sticking the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20. Therefore, one edge 70 of the 1st terminal 81 is used for the flow between substrates, and the other-end section 75 is used for mounting of IC7 for a drive into IC mounting field 8.

[0108] The 2nd terminal 82 is constituted as an edge of the 2nd electrode 50. That is, the 2nd electrode 50 consists of a drive part 51 linearly prolonged in a longitudinal direction in the image display field 2, a wiring part 52 taken about towards the outside of the side 201 of the 2nd transparence substrate 20 from this drive part 51, and the 2nd terminal 82 which consists of an edge of this wiring part 52. Here, when sticking the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20, the wiring part 52 was formed outside so that it might turn around the field equivalent to the both sides of the formation field of the 1st electrode 40, and from there, the drive part 51 is prolonged so that the 1st electrode 40 may be intersected in the image display field 2. That is, after the wiring part 52 is aslant prolonged towards both sides in each field equivalent to the both sides of the field in which the 1st electrode 40 is formed, it is connected with the drive part 51 which was crooked, was linearly prolonged along the image display field 2 towards the side 202 of the substrate which counters, and was prolonged in parallel with the sides 201 and 202 of a substrate in the image display field 2 after an appropriate time.

[0109] Here, the 2nd electrode 50 is formed of the metal membrane which has the reflexivity of the

silver alloy film which uses as a principal component the alloy film, the silver film, or silver which uses as a principal component the aluminum film or aluminum formed in the predetermined pattern like the 1st terminal 81.

[0110] Moreover, the 1st electrode 40 has more Rhine than the 2nd electrode 50.

[0111] Furthermore, in the 2nd transparence substrate 20, two or more terminals 80 for external inputs located in a line with predetermined spacing along the side 201 of a substrate are formed. Here, the terminal 80 for external inputs is linearly prolonged toward the side 202 (refer to the side/ drawing 9 of the image display field 2.) of the substrate which all counters, one edge is used for connection of the flexible substrate 90, and the other-end section located in IC mounting field 8 is used for mounting of IC7 for a drive.

[0112] Thus, are in charge of constituting an electro-optic device 1 using the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20 which were constituted. In case the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20 are stuck through a sealant 30 with this gestalt as well as the gestalt 1 of operation, while blending gap material and a conductive particle with the sealant 30 A sealant 30 is applied also to the field with which a part for the terminal area 60 for the flow between substrates and the edge 70 of the 1st terminal 81 lap. So, it is made to flow through a part for the terminal area 60 for the flow between substrates, and the edge 70 of the 1st terminal 81, where melting and the conductive particle contained in a sealant 30 when it is made to harden are crushed between the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20 in a sealant 30, applying force which narrows the gap where the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20 are piled up.

[0113] Moreover, as shown in drawing 12 , when the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20 are stuck through a sealant 30, the field in which a pixel 5 is formed in by the amount of [ of the 1st electrode 40 and the 2nd electrode 50 ] intersection in the shape of a matrix, and the pixel 5 is formed in the shape of a matrix of it is the image display field 2. For this reason, in the side 201 of the 2nd transparence substrate 20, the flexible substrate 90 is mounted using anisotropy electric conduction material etc. to one edge of the terminal 80 for external inputs. And if a signal is supplied to IC7 for a drive through this flexible substrate 90 after using anisotropy electric conduction material etc. for the other-end section of the terminal 80 for external inputs, and the other-end section 75 of the 1st terminal 71 and mounting IC7 for a drive in them The 2nd terminal 82 is minded [ which is formed in the 2nd transparence substrate 20 / 2nd / 50 ] from IC7 for a drive. A scan signal Direct, The signal input of the image data is carried out at the 1st electrode 40 which is impressed and is formed in the 1st transparence substrate 10 through a part for the terminal area 60 for the flow between the 1st terminal 81, a conductive particle, and substrates. Therefore, since the orientation condition of liquid crystal of being located between the 1st electrode 40 and the 2nd electrode 50 in each pixel 5 is controllable by these image data and the scan signal, in the image display field 2, a predetermined image can be displayed with them.

[0114] thus, if it is the former, about the 1st electrode 40 with which the drive part 41 is prolonged in a lengthwise direction About the 2nd electrode 50 taken about by both sides so that the signal outputted from IC for a drive might be directly inputted from the 1st terminal 81 and this 1st electrode 40 might be avoided With this gestalt, the signal outputted from IC7 for a drive is directly inputted from the 2nd terminal 82 to having inputted through the terminal for the flow between substrates prolonged aslant about the 2nd electrode 50 taken about by both sides so that the 1st electrode 40 might be avoided.

[0115] For this reason, in the 2nd electrode 50 to which a scan signal is supplied, since the flow between substrates is not used and a wiring part can be shortened, electric resistance can be lowered. Therefore, the grace of an image can be effectively raised rather than the time of lowering electric resistance about the 1st electrode 40 with which an image data signal is supplied.

[0116] That is, according to this gestalt, since wiring resistance of the 2nd electrode 50 as the scanning line can be reduced conventionally, the signal provincial accent of a scan signal can be reduced and

display grace can be raised. Moreover, with this gestalt, although the effect for the grace of a display with bigger wiring resistance of the 2nd electrode 50 as a common line than wiring resistance of the 1st electrode 40 as a segment line is done, since wiring resistance was reduced about the direction of this 2nd electrode 50, the grace of a display improves remarkably.

[0117] Moreover, a part for the terminal area 60 for the flow between substrates which performs the flow between substrates, and the 1st terminal 81 can be formed straightly. Therefore, the part which cannot but extend a pattern aslant in the 2nd transparence substrate 20 (with a part for the corner crooked near a viewing area, the pattern located in the innermost part of the 2nd electrode 50) It is not necessary to perform the flow between substrates in the field (field width of face shown by the arrow head A) which cannot but form a pattern aslant between parts for the corner of a pattern located in the outermost part of the 2nd electrode 50. Only the 2nd electrode 50 wiring part 52 which can narrow the distance between patterns can be formed in the part which cannot but extend a pattern aslant.

[0118] So, in the 2nd electrode 50, spacing of slanting partial 502 comrades of the 2nd electrode 50 can be narrowed that what is necessary is to give a difference small in the die-length dimension of the straight-line part 501 between adjoining patterns, and just to bend aslant from there. Therefore, many patterns can be formed even if the line F which connected the boundary of the straight-line part 501 and the slanting part 502 in the 2nd electrode 50 is the field where the side 201 of a substrate and the constraint on a small part and such a layout of the include angle beta to make are big, as drawing 11 shows. So, even when increasing the number of the patterns formed in the big field of constraint on such a layout, it is not necessary to narrow spacing of a part for the terminal area 60 for the flow between substrates, and the 2nd terminal 81.

[0119] Therefore, according to this gestalt, in the electro-optic device 1 of the type which performs the signal input from one substrate (2nd transparence substrate 20) to the substrate (1st transparence substrate 10) of another side using the flow material inserted between substrates, even when increasing the number of electrodes, the dependability of a substrates flow part does not fall.

[0120] moreover, with this gestalt, that a pattern must be extended aslant etc. about the 2nd electrode 50 which has constraint in the layout of an electrode Since it forms by metal membranes, such as silver alloy film which uses as a principal component the alloy film, the silver film, or silver which uses the aluminum film or aluminum with electric resistance smaller than the ITO film as a principal component. Even if it narrows line breadth about the wiring part 52 which does not constitute a pixel among the 2nd electrode 50, electrical characteristics do not deteriorate. So, according to this gestalt, even if it narrows the line breadth of the wiring part of the 2nd electrode 50 and increases the number of the 2nd electrodes 50, deterioration of the display grace resulting from degradation of electrical characteristics does not occur.

[0121] Conversely, since the part which cannot but extend a pattern aslant in the 2nd transparence substrate 20 can be conventionally narrowed if it says, and the number of patterns is equal, a dimension can extend a viewing area in the electro-optic device 1 of equal magnitude. Furthermore, if the part which cannot but extend a pattern aslant in the 2nd transparence substrate 20 can be narrowed conventionally, the former and a viewing area can make the dimension small in the electro-optic device 1 of equal magnitude.

[0122] In the gestalt 2 of operation in addition, the 2nd electrode 50 It has the drive part 51 linearly prolonged in the image display field 2, and the wiring part 52 taken about even from this drive part 51 to the mounting field of IC7 for a drive. This wiring part 52 Although formed in the both sides to the 1st terminal 81 on the outside in the cross direction of the 2nd transparence substrate 20. You may be the configuration that the 2nd electrode 50 has only the one side taken about from the mounting field of IC7 for a drive to the 1st terminal 81 on the outside in the cross direction of the 2nd transparence substrate 20, and is installed in the image display field 2.

[0123] [Gestalt 3 of operation] drawing 13 and drawing 14 are the perspective view showing the configuration of the electro-optic device 1 concerning the gestalt 3 of operation of this invention, and



the decomposition perspective view of this electro-optic device 1, respectively.

[0124] As shown in drawing 13 and drawing 14, the electro-optic device 1 of this gestalt The 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20 by which opposite arrangement was carried out, and the sealant 30 applied in the shape of [ rectangular ] a frame in order to stick both substrates, It has the liquid crystal layer 4 enclosed with the liquid crystal enclosure field 35 surrounded by the 1st transparence substrate 10, the 2nd transparence substrate 20, and the sealant 30, and the part in which the pixel later mentioned among the liquid crystal enclosure fields 35 is arranged in the shape of a matrix is the image display field 2.

[0125] The 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20 are plate-like part material constituted by the quartz, glass, or plastics, and two or more electrodes for impressing electric field to the liquid crystal layer 4 are formed in each inside (liquid crystal layer 4 side) front face. While the drive part 41 of two or more 1st electrodes 40 is formed in the inside front face of the 1st transparence substrate 10 in the shape of a stripe, specifically, two or more 2nd electrodes 50 which have the drive part 51 which intersects perpendicularly with the 1st electrode 40 in the image display field 2 are formed in the inside front face of the 2nd transparence substrate 20. Moreover, while a part for the terminal area 60 for the flow between substrates which becomes the 1st transparence substrate 10 from the edge of the wiring part 42 of the 1st electrode 40 is formed, the 2nd terminal 82 is formed in the 2nd transparence substrate 20. The edge 70 of this 2nd terminal 82 is electrically connected with a part for the terminal area 60 for the flow between substrates by the conductive particle contained in a sealant 30. With this gestalt, the 1st electrode 40 and the 2nd electrode 50 are transparent electrodes formed of ITO etc. In addition, the number of the 1st electrode 40 is more than the number of the 2nd electrode 50 in this operation gestalt. Moreover, each of the 1st terminal 81 corresponds with each of the 1st electrode 40, and only the 1st number and same number of an electrode 40 are prepared.

[0126] Here, as shown in drawing 13 and drawing 14, the 2nd transparence substrate 20 is large (for a long time) in the one direction rather than the 1st transparence substrate 10. Therefore, in the condition of having made both substrates rivaling, a part of 2nd transparence substrate 20 has composition jutted out from one edge (edge shown by A in drawing 14) of the 1st transparence substrate 10. and near [ this / overhanging / in / it \*\*\*\*\* and / X shaft orientations in drawing of the section 25 ] the center section While 1st IC7' for a drive for supplying an image data signal to two or more 1st electrodes 40 of the above using the flow between substrates is mounted an overhang -- the section -- 25 -- an edge (it sets to drawing 14 and is the edge of the negative direction of the X-axis) -- near -- \*\*\*\* -- plurality -- the -- two -- an electrode -- 50 -- receiving -- a scan -- a signal -- supplying -- a sake -- the -- two -- a drive -- \*\* -- IC -- seven -- " -- arranging -- having -- \*\*\*\* . Moreover, on the overhang section 25, IC7 for a drive and the terminal 80 for external inputs connected to a 7" input terminal are formed, and the picture signal outputted from external equipment is supplied to IC7' for [ each ] a drive, and 7" through this terminal 80 for external inputs.

[0127] The front face of the 1st transparence substrate 10 in which two or more 1st electrodes 40 were formed, and the front face of the 2nd transparence substrate 20 in which two or more 2nd electrodes 50 were formed are covered with the orientation film (illustration abbreviation). This orientation film performs uniaxial orientation processing, for example, rubbing processing, to organic thin films, such as polyimide. The liquid crystal enclosed among both substrates will be in the orientation condition according to the direction of rubbing of this orientation film in the condition that electric field are not impressed. On the other hand, the polarizing plate (illustration abbreviation) is stuck on the outside front face of the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20, respectively, and, as for each polarizing plate, the polarization shaft is set up according to the direction of orientation of the wrap orientation film in the inside front face of each substrate.

[0128] A sealant 30 is constituted by the epoxy resin which has thermosetting, and the spacer material for maintaining the gap of the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20 at fixed thickness is mixed. This sealant 30 has the liquid crystal inlet 33 for pouring liquid crystal into a

part. This liquid crystal inlet 33 is blockaded by adhesives, after liquid crystal is poured in and the liquid crystal layer 4 is formed in the field surrounded by the 1st transparence substrate 10, the 2nd transparence substrate 20, and the sealant 3.

[0129] Moreover, the conductive particle besides the above-mentioned spacer material is mixed in the sealant 30. This conductive particle galvanizes on the front face of the plastic bead in which elastic deformation is possible. Although mentioned above for details, it flows through a part for each terminal area 60 for the flow between substrates formed on the 1st transparence substrate 10, and the edge 70 of each 1st terminal 81 formed on the 2nd transparence substrate 20 by this conductive particle.

[0130] Next, with reference to drawing 15 and drawing 16, the detailed configuration of each electrode formed on the 1st transparence substrate 10 and the 2nd transparence substrate 20 is explained.

[0131] First, drawing 15 is the top view showing the detailed configuration of the liquid crystal layer 4 side front face of the 1st transparence substrate 10. As shown in this drawing, in the liquid crystal layer 4 side front face of the 1st transparence substrate 10 The 1st electrode 40 is formed. The 1st electrode 40 A part for the terminal area 60 for the flow between substrates formed in the direction parallel to a Y-axis in the field which adjoins the side 101 of the substrate of the 1st transparence substrate 10, the wiring part 42 installed in the image display field from a part for these terminal areas 60 for the flow between substrates, and in an image display field It consists of drive parts 41 linearly prolonged in parallel in the Y-axis in drawing. Here, the wiring width of face for the terminal area 60 for the flow between substrates is narrower than the wiring width of face of the drive part 41. That is, if it sees as a whole, two or more 1st electrodes 40 serve as a configuration converged toward the center section of the side 101 of a substrate in the about 101 side of the substrate of the 1st transparence substrate 10.

[0132] On the other hand, drawing 16 is the top view showing the detailed configuration of the liquid crystal layer 4 side front face of the transparence substrate 20 of the above 2nd.

[0133] As shown in drawing 16, the 2nd electrode 50 and 1st terminal 81 are formed in the liquid crystal layer 4 side front face of the 2nd transparence substrate 20.

[0134] The 1st terminal 81 is formed in the location where while is located near the overhang section 25 of the lap parts with the 1st transparence substrate 10, and an edge 70 laps with a part for the terminal area 60 for the flow between substrates of the 1st transparence substrate 10, and the other-end section 75 is used for mounting of IC7' for a drive. Here, one edge 70 of the 1st terminal 81 has extended in parallel and linearly towards the image display field [ near the center section in X shaft orientations (cross direction of the 2nd transparence substrate 10) ]. Moreover, the other-end section 75 of the 1st terminal 81 is also formed in the central part of the cross direction (X shaft orientations) of the 2nd transparence substrate 20 in the overhang section 25.

[0135] On the other hand, each of the 2nd electrode 50 consists of a drive part 51 linearly prolonged in parallel in the X-axis in an image display field, a wiring part 52, and the 2nd terminal 82 which consisted of edges of this wiring part 52, and the 2nd terminal 82 is used for mounting of IC7" for a drive. Here, the wiring part 52 is prolonged along the side of the 2nd transparence substrate 20 from the end located in the negative direction of the X-axis of the drive part 51, and is formed in the configuration which results in the 2nd terminal 82. Moreover, the 2nd terminal 82 is formed in the edge part of the cross direction (X shaft orientations) of the 2nd transparence substrate 20 in the overhang section 25.

[0136] Next, drawing 17 is the top view showing the detailed configuration at the time of seeing what stuck the transparence substrate 10 of the above 1st, and the 2nd transparence substrate 20 on both sides of the sealant 30 so that the electrode formed on each front face might counter from a 1st transparence substrate side.

[0137] In the condition of sticking both substrates so that drawing 15, drawing 16, and drawing 17 might show A part for the terminal area 60 for the flow between substrates formed on the 1st transparence substrate 10, and the edge 70 of the 1st terminal 81 formed on the 2nd transparence substrate 20 It counters through a sealant 30 and flows through a part for the terminal area 60 for the

flow between substrates, and the edge 70 of the 1st terminal 81 by the conductive particle mixed in the sealant 30. Consequently, the 1st electrode 40 and the 1st terminal 81 flow, the data electrode of one body is formed, and if these data electrodes are seen as a whole, they will serve as a configuration converged [ near the center section of the overhang section 25 of the 2nd transperence substrate 20 ] from the 1st transperence substrate 10 side.

[0138] In the condition of sticking the 1st transperence substrate 10 and the 2nd transperence substrate 20, while the drive part 41 of the 1st electrode 40 and the drive part 51 of the 2nd electrode 50 cross and a pixel is formed in a part for these intersections, an image display field is constituted by the field in which these pixels are formed in the shape of a matrix.

[0139] Since IC7 for a drive and 7" both are arranged on the overhang section 25 of the 2nd transperence substrate 20 according to this operation gestalt as explained above, as compared with the conventional technique explained with reference to drawing 21 , there is an advantage that an electro-optic device 1 can be made small. Furthermore, since an image data signal and a scan signal are respectively outputted from another IC7 for a drive, and 7" , as compared with the case where one IC7 for a drive is used, an electrode can be formed easily.

[0140] Moreover, in this operation gestalt, jut out the 1st electrode 40 and it is made to converge near the center section of the section 25, and in order to connect with the output terminal of IC7 for a drive similarly arranged near the center section of the overhang section 25, the following advantages are acquired.

[0141] First, supposing it juts out the 1st electrode 40 temporarily and makes it converge [ near the right end section (square opposite side of the X-axis) of the section 25 ], the angle (angle equivalent to the angle gamma in drawing 16 ) which the direction and the negative direction of the X-axis where the wiring part 42 is prolonged make must become small as compared with the case where it is shown in drawing 17 , and must narrow width of face of the wiring part 42 as compared with the case where it is shown in drawing 17 . And when width of face of an electrode is narrowed, there is a problem of becoming easy to produce an open circuit of each electrode, the short circuit in inter-electrode [ adjoining ], etc. However, in this operation gestalt, in order to jut out the 1st electrode 40 and to make it converge near the center section of the section 25, \*\*\*\*\* gamma does not become so small. Therefore, since the case where juttied out the 1st electrode 40 and it is made to converge on the edge of the section 25 does not become narrow, the width of face of the wiring part 42 can avoid the problem mentioned above.

[0142] Moreover, in this operation gestalt, since the 1st electrode 40 with many wiring among the 1st electrode 40 and the 2nd electrode 50 was completed near the center section of the overhang section 25, the following advantages are acquired. That is, a number juts out the electrode of little direction temporarily, and when it forms so that it may be made to converge near the center section of the section 25, it is necessary to form the electrode of the direction with many numbers so that the field in which the electrode concerned was formed may be avoided. On the other hand, since a number should just form few electrodes like this operation gestalt so that the field in which the electrode concerned was preferentially formed on the substrate and the electrode concerned was formed may be avoided when the electrode of the direction with many numbers is completed near the center section, the constraint for electrode formation as compared with the case where it mentions above is mitigable.

[0143] Moreover, in this operation gestalt, the data electrode which it converges on the center section of the overhang field 25 was divided and formed in the 1st transperence substrate 10 and the 2nd transperence substrate 20, and it considered as the configuration through which it is made to flow by the conductive particle in a sealant 30. Thus, when it is made to make it flow through the electrode which it converges on the center section of the overhang section 25 between each substrate, there are the following advantages. That is, when the electrode of the direction with many numbers is juttied out and it is made to make it converge near the center section of the section 25 as mentioned above, a number can form the electrode concerned preferentially as compared with the electrode of little

direction. Therefore, in order to make it flow through the configurations (width of face, spacing, etc.) of a part for the terminal area 60 for the flow between substrates of the 1st electrode 40, and the edge 70 of the 1st terminal 82 certainly through a conductive ingredient, they can be made into the need and sufficient configuration.

[0144] In addition, in the above-mentioned operation gestalt, although the electro-optic device 1 with more numbers of the electrode with which an image data signal is supplied than the number of the electrode with which a scan signal is supplied was explained to the example, the number of the electrode with which a scan signal is supplied can apply this invention also to more electro-optic devices than the number of the electrode with which an image data signal is supplied. In this case, what is necessary is just to complete an electrode with many numbers as the center section of the overhang section 25 of the 2nd transparency substrate 20.

[0145] Although it was the configuration which is [the gestalt of other operations] that a signal was outputted only from one side of IC7 for a drive with the gestalten 2 and 3 of the above-mentioned operation, as shown in drawing 18, you may be the configuration that a signal is outputted from three sides of IC7 for a drive, for example.

[0146] moreover -- the gestalt 1 of operation -- both the 1st electrode 40 and the 2nd electrode 50 -- although -- It is the configuration that an image data signal or a scan signal is impressed through the terminal for external inputs from IC for a drive by which external was carried out. With the gestalten 2 and 3 of operation Although it was the configuration that an image data signal or a scan signal was impressed from IC for a drive by which COG mounting of the 1st electrode 40 and the 2nd electrode 50 was all carried out As long as it is the configuration that the signal input of the 1st electrode 40 is carried out using the flow between substrates, the gestalt 1 of operation and the gestalt 2 of operation may be combined. That is, an image data signal or a scan signal may be impressed through the terminal for external inputs from IC for a drive external in either the 1st electrode 40 or the 2nd electrode 50, and another side may be the configuration that an image data signal or a scan signal is impressed to a substrate from IC for a drive by which COG mounting was carried out.

[0147] Furthermore, although it was the configuration of connecting the FURESHI kibble substrate 90 to the external connection terminal 80, you may be the configuration that the other circuit boards are connected through a rubber connector etc.

[0148] The half-reflection and the transfective type configuration which combined the reflective mold and the transparency mold can be applied not only to the electro-optic device of a passive matrix mold but to the electro-optic device of a active-matrix mold further again.

[0149] The case where the electro-optic device 1 concerning [the example of electronic equipment], next each above-mentioned operation gestalt is applied as a display of various kinds of electronic equipment is explained. In this case, electronic equipment 300 is constituted by the source 301 of a display information output, the display information processing circuit 302, a power circuit 303, a timing generator 304, and the electro-optic device 1 mentioned above so that it may illustrate to drawing 19.

[0150] The source 301 of a display information output is equipped with the tuning circuit which carries out the alignment output of storage units, such as memory, such as ROM and RAM, and various disks, and the digital image signal, is constituted, and outputs display information, such as a picture signal of a predetermined format, to the display information processing circuit 302 based on various kinds of clock signals outputted by the timing generator 304. The display information processing circuit 302 is equipped with various well-known circuits, such as magnification and an inverter circuit, and a rotation circuit, a gamma correction circuit, a clamping circuit, performs processing of the supplied display information, and supplies the picture signal to the drive circuit of an electro-optic device 1 with a clock signal. Moreover, a power circuit 303 supplies a predetermined power source to each component.

[0151] As an example of the above-mentioned electronic equipment, the various equipments equipped with the video tape recorder of a portable mold personal computer, a portable telephone, a viewfinder mold, or a monitor direct viewing type, car navigation equipment, a pager, an electronic notebook, a

calculator, a word processor, the workstation, the TV phone, the POS terminal, and the touch panel etc. can be considered, for example.

[0152] Drawing 20 (A), (B), and (C) are the external views of electronic equipment using the electro-optic device 1 which applied this invention, respectively.

[0153] First, drawing 20 (A) is the external view of a cellular phone. In this drawing, 1000 shows the body of a cellular phone and 1001 is an image display device using the electro-optic device 1 which applied this invention.

[0154] Drawing 20 (B) is the external view of wrist watch mold electronic equipment. In this drawing, 1100 shows the body of a clock and 1101 is an image display device using the electro-optic device 1 which applied this invention.

[0155] Drawing 20 (C) is the external view of pocket mold information processors, such as a word processor and a personal computer. In this drawing, 1200 shows an information processor, it is an image display device using the electro-optic device 1 with which 1202 applied the input sections, such as a keyboard, and 1206 applied this invention, and 1204 shows the body of an information processor.

[0156]

[Effect of the Invention] As explained above, in the electro-optic device concerning this invention, about the 1st electrode prolonged in a lengthwise direction in an image display field, the flow between substrates with the 1st substrate and the 2nd substrate is performed, and it takes about outside so that this 1st electrode may be avoided, and a signal input is directly performed from the 2nd terminal for external inputs about the 2nd electrode prolonged in a longitudinal direction in an image display field. For this reason, what is necessary is not to perform the flow between substrates in the part which cannot but extend a pattern aslant, and to form only the 2nd electrode which can narrow the distance between patterns in the part which cannot but extend a pattern aslant. Therefore, even when increasing the number of patterns in the part which cannot but extend a pattern aslant, it is not necessary to narrow spacing of the terminal for the flow between substrates. The dependability of a substrates flow part seems so, not to fall in this invention, even when increasing the number of electrodes.

---

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view of the electro-optic device concerning the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the decomposition perspective view of the electro-optic device shown in drawing 1.

[Drawing 3] It is the sectional view of the edge by the side of I' when the I-I' line of drawing 1 cuts the electro-optic device shown in drawing 1.

[Drawing 4] It is the top view expanding and showing a part for the intersection of the electrodes of the

electro-optic device shown in drawing 1 .

[Drawing 5] It is the top view expanding and showing the 1st electrode and terminal which were formed in the 1st transporence substrate of the electro-optic device shown in drawing 1 .

[Drawing 6] It is the top view expanding and showing the 2nd electrode and terminal which were formed in the 2nd transporence substrate of the electro-optic device shown in drawing 1 .

[Drawing 7] It is the top view expanding and showing the electrode and terminal when sticking the 1st transporence substrate shown in drawing 5 , and the 2nd transporence substrate shown in drawing 6 .

[Drawing 8] It is the perspective view of the electro-optic device concerning the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 9] It is the decomposition perspective view of the electro-optic device shown in drawing 8 .

[Drawing 10] It is the top view expanding and showing the 1st electrode and terminal which were formed in the 1st transporence substrate of the electro-optic device shown in drawing 8 .

[Drawing 11] It is the top view expanding and showing the 2nd electrode and terminal which were formed in the 2nd transporence substrate of the electro-optic device shown in drawing 8 .

[Drawing 12] It is the top view expanding and showing the electrode and terminal when sticking the 1st transporence substrate shown in drawing 10 , and the 2nd transporence substrate shown in drawing 11 .

[Drawing 13] It is the perspective view showing the configuration of the electro-optic device concerning the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 14] It is the decomposition perspective view of the electro-optic device shown in drawing 13 .

[Drawing 15] It is the top view showing the detailed configuration of the 1st transporence substrate used for the electro-optic device shown in drawing 13 .

[Drawing 16] It is the top view showing the detailed configuration of the 2nd transporence substrate used for the electro-optic device shown in drawing 13 .

[Drawing 17] It is a top view when sticking the 1st transporence substrate shown in drawing 15 , and the 2nd transporence substrate shown in drawing 16 .

[Drawing 18] It is the top view showing the surrounding structure of IC for a drive in the electro-optic device concerning the gestalt of other operations of this invention.

[Drawing 19] It is the block diagram showing the electric configuration of the electronic equipment using the electro-optic device which applied this invention.

[Drawing 20] (A), (B), and (C) are the external views of electronic equipment using the electro-optic device which applied this invention, respectively.

[Drawing 21] It is the top view of the conventional electro-optic device.

[Drawing 22] It is the explanatory view showing substrates flow structure.

[Drawing 23] It is the top view of another conventional electro-optic device.

[Drawing 24] It is the perspective view of still more nearly another conventional electro-optic device.

[Drawing 25] It is the decomposition perspective view of the electro-optic device shown in drawing 24 .

[Drawing 26] It is the sectional view of the edge by the side of XIV' when the XIV-XIV' line of drawing 24 cuts the electro-optic device shown in drawing 24 .

[Drawing 27] It is the top view expanding and showing the 1st electrode and terminal which were formed in the 1st transporence substrate of the electro-optic device shown in drawing 24 .

[Drawing 28] It is the top view expanding and showing the 2nd electrode and terminal which were formed in the 2nd transporence substrate of the electro-optic device shown in drawing 24 .

[Drawing 29] It is the top view expanding and showing the electrode and terminal when sticking the 1st transporence substrate shown in drawing 27 , and the 2nd transporence substrate shown in drawing 28 .

[Description of Notations]

1 Electro-optic Device

2 Image Display Field

4 Liquid Crystal Layer (Electro-optics Layer)

5 Pixel

7, 7', 7" IC for a drive  
8 IC Mounting Field  
10 1st Transparence Substrate (1st Substrate)  
17R, 17G, 17B Color filter  
20 2nd Transparence Substrate (2nd Substrate)  
25 Overhang Section of 2nd Transparence Substrate  
30 Sealant (Flow Material)  
35 Liquid Crystal Enclosure Field  
40 1st Electrode  
50 2nd Electrode  
60 A Part for Terminal Area for Flow between Substrates  
61 62 Polarizing plate  
70 One Edge of 1st Terminal  
75 Other-End Section of 1st Terminal  
80 Terminal for External Inputs  
81 1st Terminal  
82 2nd Terminal  
90 Flexible Substrate  
101, 201, 102, 202 The side of a substrate  
501 Straight-Line Part of 2nd Electrode  
502 Slanting Part of 2nd Electrode  
510 Slit-like Opening

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-72239  
(P2002-72239A)

(43) 公開日 平成14年3月12日 (2002.3.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 2
G 0 9 F 9/00	3 4 8	G 0 9 F 9/00	3 4 8 C 5 C 0 9 4
			3 4 8 L 5 G 4 3 5
9/30	3 3 0	9/30	3 3 0 Z
9/35		9/35	
審査請求 未請求 請求項の数41 O L (全 29 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-137494(P2001-137494)  
 (22) 出願日 平成13年5月8日 (2001.5.8)  
 (31) 優先権主張番号 特願2000-179905(P2000-179905)  
 (32) 優先日 平成12年6月15日 (2000.6.15)  
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

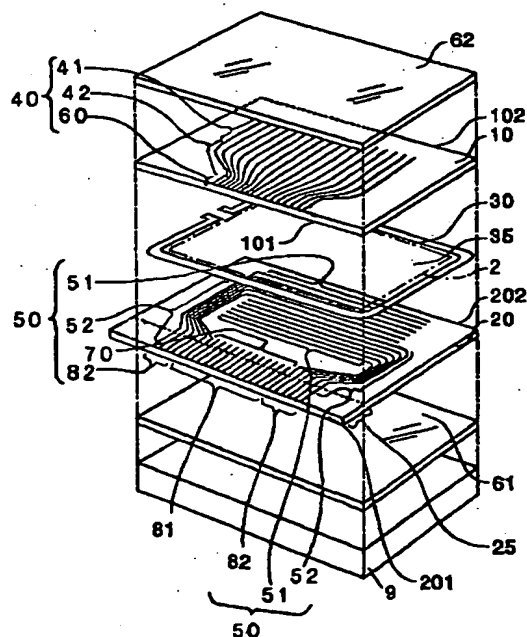
(71) 出願人 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
 (72) 発明者 萩原 武  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 (74) 代理人 100095728  
 弁理士 上柳 雅彦 (外1名)  
 Fターム(参考) 2H092 GA40 GA48 GA49 GA50 GA60  
 NA25 PA01 PA08 PA13  
 5C094 AA15 BA43 CA19 EA05 EA07  
 EB02 EC01 FB12  
 5G435 AA18 BB12 BB15 EE40 EE46  
 EE47

(54) 【発明の名称】 電気光学装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】 基板間導通を利用した電気光学装置において、配線構造および配線材料の適正化を図ることにより、信頼性や表示品位を低下させることなく、電極の数の増大を図ることのできる構成を提供すること。

【解決手段】 電気光学装置1において、信号入力される側から一方的に延びる第1の透明基板10の第1の電極40については第1の端子81を用いて基板間導通を幅方向の中央で行い、外側に引き回された第2の透明基板20の第2の電極40については、第2の端子82から直接、信号入力を行う。斜めに引き回される第2の電極50についてはアルミニウム合膜等から形成する一方、第2の電極50にはバックライト装置9からの光を通すスリット状の開口を形成しておく。





(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、

前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、

前記第1の基板に形成された第1の電極と、

前記第2の基板に形成された第2の電極と、

前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、を具備し、

前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、

前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、

前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、前記第1の端子より外側に前記第2の端子が配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項2】 第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、

前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、

前記第1の基板に形成された第1の電極と、

前記第2の基板に形成された第2の電極と、

前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、を具備し、

前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、

前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、

前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、前記第1の端子は、前記第2の端子よりも中央よりに配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項3】 第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、

前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、

前記第1の基板に形成された第1の電極と、

前記第2の基板に形成された第2の電極と、

前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、を具備し、

前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、

前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、

2

前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、前記第1の端子より外側に前記第2の端子が配置されてなり、

前記第2の電極は、前記第1の電極よりも電気的抵抗の低い材料を含んで構成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項4】 第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、

前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、

前記第1の基板に形成された第1の電極と、

前記第2の基板に形成された第2の電極と、

前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、

前記第1の基板の縁から張り出した前記第2の基板の張り出し部と、を具備し、

前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、

前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、

少なくとも前記張り出し部に前記第1及び第2の端子が配置され、

前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、前記第1の端子より外側に前記第2の端子が配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項5】 第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、

前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、

前記第1の基板に形成された第1の電極と、

前記第2の基板に形成された第2の電極と、

前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、を具備し、

前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、

前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子、前記駆動部分と前記第2の端子との間を接続する配線部分を含み、

前記第2の電極の前記配線部分は、前記第1の端子よりも前記第2の基板の一辺に沿った方向における外側に配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、前記第2の端子は、前記第1の端子に対して前記第2の基板の一辺に沿った方向における両側に配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項7】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、

(3)

3

前記第2の端子は、前記第1の端子に対して前記第2の基板の一辺に沿った方向における片側に配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項8】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、前記第1の電極の前記基板間導通端子部分と前記第1の端子とは、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟まれた導通材によって電気的に接続されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項9】 請求項8において、前記導通材は、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟まれた樹脂および前記樹脂中に分散する導電性粒子を含んでいることを特徴とする電気光学装置。

【請求項10】 請求項8において、前記電気光学層を取り囲むように前記第1の基板および前記第2の基板間に配置されたシール材を備え、前記導通材は、前記シール材および前記シール材中に分散する導電性粒子を含んでいることを特徴とする電気光学装置。

【請求項11】 請求項1ないし4のいずれかにおいて、前記第2の電極は、前記駆動部分と前記第2の端子との間を接続する配線部分を備え、前記配線部分は、前記第1の端子よりも前記第2の基板の前記一辺に沿った方向における外側に配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項12】 請求項5または11において、前記第1の電極の前記基板間導通端子部分は、前記第1の端子の端部に接続され、前記第2の電極の前記配線部分は、前記第1の端子の端部に対して斜めに配置される部分を有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項13】 請求項5または11において、前記第2の電極の前記配線部分は、前記第1の端子の側方において屈曲するように配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項14】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、複数の前記第1の電極および複数の前記第2の電極を有し、前記第1の電極は、前記第2の電極よりも数が多いことを特徴とする電気光学装置。

【請求項15】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、前記第1の電極には画像データ信号が供給され、前記第2の電極には走査信号が供給されることを特徴とする電気光学装置。

【請求項16】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、前記第1の電極は、透明な導電膜を含んで形成され、前記第2の電極は、金属膜を含んで形成されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項17】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、前記第1の電極は、ITO膜を含んで構成され、

4

前記第2の電極は、アルミニウム、銀、アルミニウム合金、および銀合金からなる群より選択される物質を含んで構成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項18】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、前記第2の電極には、前記第2の透明基板の側から入射した光を透過する開口が形成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項19】 請求項18において、前記開口は、スリット形状の開口、あるいは窓形状の開口であることを特徴とする電気光学装置。

【請求項20】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、前記電気光学物質は、液晶であることを特徴とする電気光学装置。

【請求項21】 請求項1ないし5のいずれかに規定する電気光学装置を表示部として有することを特徴とする電子機器。

【請求項22】 第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、

前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、

前記第2の基板に実装された駆動用ICと、を具備し、前記第1の電極は、電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、

前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、

前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、且つ、前記駆動用ICに接続され、前記第2の端子は前記第1の端子より外側に配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項23】 第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、

前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、

前記第2の基板に実装された駆動用ICと、を具備し、前記第1の電極は、電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、

前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、

(4)

5

前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、且つ、前記駆動用ICに接続され、前記第1の端子は前記第2の端子よりも中央よりに配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項24】 第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、

前記第1の基板に形成された第1の電極と、  
前記第2の基板に形成された第2の電極と、  
前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、  
前記第2の基板に実装された複数の駆動用ICと、を具備し、

前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、

前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、

前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、且つ、各々に対応する前記駆動用ICに接続され、

前記第2の端子は前記第1の端子より外側に配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項25】 第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、

前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、

前記第1の基板に形成された第1の電極と、  
前記第2の基板に形成された第2の電極と、  
前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、

前記第2の基板に実装された駆動用ICと、を具備し、  
前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、

前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、

前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、且つ、前記駆動用ICに接続され、  
前記第2の端子は前記第1の端子より外側に配置され、  
前記第2の電極は、前記第1の電極よりも電氣的抵抗の低い材料を含んで構成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項26】 第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、  
前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、

6

前記第1の基板に形成された第1の電極と、  
前記第2の基板に形成された第2の電極と、  
前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、

前記第2の基板に実装された駆動用ICと、  
前記第1の基板の縁から張り出した前記第2の基板の張り出し部と、を具備し、

前記第1の電極は、電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、

前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、

少なくとも前記張り出し部に前記第1及び第2の端子が配置され、

前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、且つ、前記駆動用ICに接続され、

前記第2の端子は前記第1の端子より外側に配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項27】 第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、

前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、

前記第1の基板に形成された第1の電極と、  
前記第2の基板に形成された第2の電極と、  
前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、

前記第2の基板に実装された駆動用ICと、を具備し、  
前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、

前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子、前記駆動部分と前記第2の端子との間を接続する配線部分を含み、

前記第1及び第2の端子は前記駆動用ICに接続され、  
前記第2の電極の前記配線部分は、前記第1の端子よりも前記第2の基板の前記一辺に沿った方向における外側に配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項28】 請求項22ないし27のいずれかにおいて、前記第2の端子は、前記第1の端子に対して前記第2の基板の一辺に沿った方向における両側に配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項29】 請求項22ないし27のいずれかにおいて、前記第2の端子は、前記第1の端子に対して前記第2の基板の前記一辺に沿った方向における片側に配置されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項30】 請求項22ないし27のいずれかにおいて、前記第1の電極の前記基板間導通端子部分と前記第1の端子とは、前記第1の基板と前記第2の基板との

10

20

30

40

50

(5)

7

間に挟まれた導通材によって電氣的に接続されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項31】 請求項30において、前記導通材は、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟まれた樹脂および前記樹脂中に分散する導電性粒子を含んでいることを特徴とする電気光学装置。

【請求項32】 請求項30において、前記電気光学層を取り囲むように前記第1の基板および前記第2の基板間に配置されたシール材を備え、前記導通材は、前記シール材および前記シール材中に分散する導電性粒子を含んでいることを特徴とする電気光学装置。

【請求項33】 請求項22ないし26のいずれかにおいて、前記第2の電極は、前記駆動部分と前記第2の端子との間を接続する配線部分を備え、前記配線部分は、前記第1の端子よりも前記第2の基板の前記一辺に沿った方向における外側に配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項34】 請求項27または33において、前記第1の電極の前記基板間導通端子部分は、前記第1の端子の端部に接続され、前記第2の電極の前記配線部分は、前記第1の端子の端部に対して斜めに配置される部分を有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項35】 請求項27または33において、前記第2の電極の前記配線部分は、前記第1の端子の側方において屈曲するように配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項36】 請求項22ないし27のいずれかにおいて、複数の前記第1の電極および複数の前記第2の電極を有し、前記第1の電極は、前記第2の電極よりも数が多いことを特徴とする電気光学装置。

【請求項37】 請求項22ないし27のいずれかにおいて、前記第1の電極には画像データ信号が供給され、前記第2の電極には走査信号が供給されることを特徴とする電気光学装置。

【請求項38】 請求項22ないし27のいずれかにおいて、前記第1の電極は、透明な導電膜を含んで形成され、前記第2の電極は、金属膜を含んで形成されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項39】 請求項22ないし27のいずれかにおいて、前記第1の電極は、ITO膜を含んで構成され、前記第2の電極は、アルミニウム、銀、アルミニウム合金、および銀合金からなる群より選択される物質を含んで構成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項40】 請求項22ないし27のいずれかにおいて、前記電気光学物質は、液晶であることを特徴とする電気光学装置。

【請求項41】 請求項22ないし27のいずれかに規

8

定する電気光学装置を表示部として有することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一対の基板間に電気光学物質が保持された電気光学装置、およびこの電気光学装置を用いた電子機器に関するものである。さらに詳しくは、電気光学装置を構成する各基板における電極および端子の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】各種の電気光学装置のうち、電気光学物質として液晶を用いた電気光学装置（液晶装置）は、図21に示すように、対向配置された第1の透明基板10Zおよび第2の透明基板20Zと、両基板を貼り合わせるシール材30と、第1の透明基板10Z、第2の透明基板20Z、およびシール材30によって囲まれた領域内に封入された液晶とにより構成されている。第1の透明基板10Zと第2の透明基板20Zとが対向して貼り合わされた状態において、第1の透明基板10Zは、第2の透明基板20Zの縁部から張り出した張り出し部25'を有し、第2の透明基板20Zは、第1の透明基板10Zの縁部から張り出した張り出し部25''を有している。

【0003】第1の透明基板10Zにおける第2の透明基板20Zとの対向面には、複数の第1の電極40Zが形成されており、第1の電極40Zは、第1の透明基板10Zの張り出し部25'まで延設されてこの領域に実装される駆動用IC7Z'にそれぞれ接続されている。一方、第2の透明基板20Zにおける第1の透明基板10Zとの対向面には、第1の電極40Zの各々と交差するように複数の第2の電極50Zが形成されており、各第2の電極50Zは、第2の透明基板20Zの張り出し部25''に延設されてこの領域に実装される駆動用IC7Z''にそれぞれ接続されている。従って、各第1の電極40Zには駆動用IC7Z'からの出力信号が供給され、各第2の電極50Zには駆動用IC7Z''からの出力信号が供給される。

【0004】しかしながら、このような構成とした場合、第1の透明基板10Zおよび第2の透明基板20Zの各々が張り出し部25'、25''を有しているため、電気光学装置が大きくなってしまったといった問題がある。

【0005】このような問題を解決するため、基板間導通を利用して、一方の基板から他方の基板に信号を入力するタイプの電気光学装置が案出されている。この基板間導通は、図22および図23に示すように、第1の透明基板10Zと第2の透明基板20Zとを貼り合わせる際に、第1の透明基板10Zに形成されている第1の電極40Zの端部からなる基板間導通用端子部分60Zと、第2の透明基板20Zに形成されている端子の端部7

(6)

9

0 Zとを対向させた状態でその間隙を狭めるような力を加えながらシール材30を硬化させ、シール材30中の導電性粒子31を第1の透明基板10 Zと第2の透明基板20 Zとの間で押し潰す。その結果、基板間導通用端子部分60 Zと端子の端部70 Zの間に位置する導電性粒子31は、基板間導通用端子部分60 Zと端子の端部70 Zとを導通させる一方、基板間導通用端子部分60 Zと端子の端部70 Zとが対向する領域以外の領域に位置する導電性粒子31は、導通には何ら関与しないから、基板間導通用端子部分60 Zと端子の端部70 Zのみが導通する。

【0006】このような基板間導通を利用すると、図23を参照して説明するように、電気光学装置の小型化を図ることができる。図23において、第2の透明基板20 Zは、第1の透明基板10 Zよりも大きく形成されており、第2の透明基板20 Zの一部が張り出し部25 Zとして第1の透明基板10 Zの縁から張り出している。そして、この張り出し部25 Zには、第1の透明基板10 Zの第1の電極40 Z、および第2の透明基板20 Zの第2の電極50 Zに対して所定の信号を供給するための駆動用IC7が実装されている。ここで、図23に円Cで囲んだ領域で、図22を参照して説明した基板間導通を利用すれば、第2の透明基板20 Zに実装された駆動用IC7 Zの出力端子は、基板間導通を介して、第1の透明基板10 Zの第1の電極40 Zの各々にも導通されることになる。

【0007】このような構成を採用すると、図21に示した電気光学装置と比較して、張り出し部25'が1箇所で済む分だけ電気光学装置を小さくすることができる。

【0008】また、COG実装を採用しない電気光学装置でも、図24～図29に示すように、一つの張り出し部にフレキシブル基板を接続すればよい。

【0009】図24および図25はそれぞれ、従来の電気光学装置の斜視図および分解斜視図である。図26は、電気光学装置を図24のXIV-XIV'線で切断したときのXIV'側の端部の断面図である。図27および図28はそれぞれ、図24、図25および図26に示した電気光学装置の第1の透明基板に形成した電極および端子を拡大して示す平面図、および図25に示す電気光学装置の第2の透明基板に形成した電極および端子を拡大して示す平面図である。図29は、図27に示す第1の透明基板と、図28に示す第2の透明基板とを貼り合わせたときの電極および端子を拡大して示す平面図である。

【0010】これらの図に示す電気光学装置も、パッシブマトリクスタイプの液晶装置であり、図24、図25および図26に模式的に示すように、所定の間隙を介してシール材30によって貼り合わされた矩形のガラスなどからなる一対の基板間にシール材30によって液晶封

10

入領域35が区画されている。この液晶封入領域35には電気光学物質としての液晶が封入されて液晶層4（電気光学層）が形成され、この液晶封入領域35の内側領域が画像表示領域2となる。ここでの説明においては、前記の一対の基板のうち、画像表示領域2で縦方向に延びた駆動部分41 Xを備える第1の電極40 X（画素駆動用電極）が形成されている方の基板を第1の透明基板10 Xとし、画像表示領域2で横方向に延びた駆動部分51 Yを備える第2の電極50 Y（画素駆動用電極）が形成されている方の基板を第2の透明基板20 Yとする。

【0011】第2の透明基板20 Yには、図26に示すように、第1の電極40 Xと第2の電極50 Yとの交点に相当する領域に赤（R）、緑（G）、青（B）のカラーフィルタ7 R、7 G、7 Bが形成され、これらのカラーフィルタ7 R、7 G、7 Bの表面側に絶縁性の平坦化膜21、第2の電極50 Y、および配向膜22がこの順に形成されている。これに対して、第1の透明基板10 Xには、第1の電極40 Xの表面に配向膜12が形成されている。

【0012】この電気光学装置1 Xは透過型であり、第1の電極40 Xおよび第2の電極50 Yは、いずれもITO膜（Indium Tin Oxide／透明導電膜）によって形成されている。この電気光学装置1 Xにおいて、第2の透明基板20 Yの外側表面には偏光板62が貼られ、第1の透明基板10 Xの外側表面には偏光板61が貼られている。また、第1の透明基板10 Xの外側にはバックライト装置9が配置されている。

【0013】このように構成した透過型の電気光学装置1 Xにおいて、バックライト装置9から出射された光は、第1の透明基板10 Xに入射した後、液晶層4によって光変調され、第2の透明基板20 Yの側から出射される。

【0014】この電気光学装置1 Xでは、図24および図25に示すように、外部からの信号入力および基板間の導通のいずれもが、第1の透明基板10 Xおよび第2の透明基板20 Yにおいて同一方向に位置する各基板の辺101 X、201 Y付近で行われる。従って、第1の透明基板10 Xにおいて、基板の辺101 Xに近い部分は、第2の透明基板20 Yの端縁から張り出した張り出し部15 Xになっており、そこに、駆動用IC7 Xが実装されたフレキシブル基板90が接続されている。また、第1の透明基板10 Xにおいて、第2の透明基板20 Yの辺201 Yと重なる部分は、第2の透明基板20 Yの側との基板間導通用に用いられる。

【0015】このように構成するにあたって、第1の透明基板10 Xには、図25および図27に示すように、基板の辺101 Xの長さ方向の外側領域に複数の第1の端子81 Xが形成され、その中央領域に複数の第2の端子82 Xが形成されている。

(7)

11

【0016】第1の透明基板10Xにおいて、第2の端子82Xは第1の電極40Xの端部から構成され、この第1の電極40Xは、第2の端子82Xから対向する基板の辺102X（画像表示領域2の側）に向かって直線的に延びた後、斜め外側に延びた配線部分42Xと、この配線部分42Xから対向する基板の辺102Xに向けて直線的に延びた駆動部分41Xとを備えている。ここで、第1の電極40Xおよび第1の端子81Xは、いずれもITO膜によって形成されている。

【0017】これに対して、図25および図28に示すように、第2の透明基板20Yに形成されている第2の電極50Yは、駆動部分51Yと、各駆動部分51Yから引き回された配線部分52Yと、この配線部分52Yの端部に形成された基板間導通用端子部分70Yとから構成されており、基板間導通用端子部分70Yは、第2の透明基板20Yの辺201Yに沿って形成されている。ここで、第2の電極50Yは、ITO膜によって形成されている。

【0018】第2の透明基板20Yにおいて、配線部分52Yは、第1の透明基板10Xに形成されている第1の電極40Xの配線部分42Xと平面的に重なる領域を避けてその両側に相当する領域を回り込むように引き回されている。そのため、基板間導通用端子部分70Yは、基板の辺201Yの中央領域側では直線的に形成されるが、そこから左右、外側に離れるほど、斜めに延びる部分（斜め部分702Y）が占める割合が大になっている。

【0019】ここで、基板間導通用端子部分70Yは、通常の配線部分と違って、基板間に挟まれた導電性粒子で第2の端子82Xの端部60Xとの接続を行うためのものであるため、隣接する端子間で短絡が起こりやすい。従って、このような端子間の短絡を確実に防止するには、隣接する端子間に十分広い間隔を確保する必要がある。このため、基板間導通用端子部分70Yのうち、基板の辺201Yの両端側に形成されている基板間導通用端子部分70Yでは、隣接する端子部分の間において直線部分701Yの長さ寸法に大きな差をつけ、そこから斜めに延びる斜め部分702Y同士の間隔を広く確保している。従って、基板間導通用端子部分70Yにおいて直線部分701Yと斜め部分702Yとの境界を結ぶ線Eが基板の辺201Yとなす角度 $\alpha$ は、かなり大きなものになっている。

【0020】これに対して、基板間導通用端子部分70Yのうち、基板の辺201Yの中央寄りに形成されている基板間導通用端子部分70Yは真っ直ぐに延びており、その先端側から斜めに延びている部分はあくまで配線部分52Yであって、導電性粒子による基板間導通を行わない。このため、配線部分52Yでは、隣接するパターン間隔をかなり狭めることができる。従って、基板の辺201Yの中央寄りの領域において、第2の電極

12

50Yの直線部分501Yと斜め部分502Yとの境界を結んだ線が基板の辺201Yとなす角度は、かなり小さなものになっている。

【0021】このように構成した第1の透明基板10Xと第2の透明基板20Yとを用いて電気光学装置1を構成するにあたっては、図25および図29に示すように、第1の透明基板10Xと第2の透明基板20Yとをシール材30を介して貼り合わせる際に、シール材30にはギャップ材および導電性粒子を配合しておくとともに、第1の端子81Xの端部60Xと基板間導通用端子部分70Yとが重なる領域にもシール材30を塗布する。従って、第1の透明基板10Xと第2の透明基板20Yとをシール材30を介して貼り合わると、シール材30に含まれている導電性粒子により第1の端子81Xの端部60Xと基板間導通用端子部分70Yとが導通する。また、第1の透明基板10Xと第2の透明基板20Yとを貼り合わせると、第1の電極40Xの駆動部分41Xと第2の電極50Yの駆動部分51Yとの交差部分によって画素5がマトリクス状に形成される。

【0022】このため、第1の透明基板10Xの辺101Xに形成されている第1の端子81X、および第2の端子82Xに対してフレキシブル基板90を異方性導電材などを用いて実装した後、このフレキシブル基板90を介して第1の端子81Xおよび第2の端子82Xに信号入力すると、第1の透明基板10Xに形成されている第1の電極40Xには第2の端子82Xを介して画像データ信号を直接、印加することができ、第2の透明基板20Yに形成されている第2の電極50Yには、第1の端子81X、導電性粒子および基板間導通用端子部分70Yを介して走査信号を印加することができる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来は、斜めに延びるような基板間導通用端子部分70Yを用いて基板間導通を行っているため、隣接する端子の間において直線部分701Yの長さ寸法に大きな差をつけることによって斜め部分702Yの間に十分な間隔を確保せざるを得ず、画像表示領域2の外に位置するこの領域を無駄に使っているという問題点がある。このため、従来の電極構造では、第1の透明基板10Xに形成されている第1の電極40Xの最も内側が画像表示領域2付近で折れ曲がった角部分と、最も外側に位置する第1の端子81の基端部分との間でパターンを斜めに形成せざるを得ない領域（矢印Bで示す領域幅）で第2の電極50Yの数をこれ以上、増やすと、図29に示す領域250において、第2の電極50Yの配線部分52Yと第1の電極40Xの配線部分42Xに重なってしまい、基板間で短絡が発生する確率が高くなるという問題点がある。また、第2の電極50Yの数を増やすことを目的に、基板間導通用端子部分70Yの斜め部分702Yの間隔を狭めて第2の電極50Yを追加する領域を確保す

(8)

13

ると、隣接する端子間で短絡が発生する確率が高くなる。さらに、第2の電極50Yにおける基板間導通端子部分70Yや配線部分52Yの線幅を狭めるなどの対策によって矢印Bで示す領域幅を狭めることにより、第2の電極50Yを追加する領域を無理に確保すると、この部分での電氣的抵抗が増大し、表示品位が低下する。

【0024】以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、一方の基板に形成した外部入力用端子から入力した信号を基板間導通を用いて他方の基板に入力するタイプの電気光学装置において、配線構造および配線材料の適正化を図ることにより、信頼性や表示品位を低下させることなく、電極の数の増大を図ることのできる構成を提供することにある。

【0025】また、本発明の課題は、透過型および反射型の双方の原理を組み合わせることで、表示品位を低下させることなく、電極を構成する導電膜に対する材質的な制約を緩和することのできる電気光学装置を提供することにある。

【0026】さらに、本発明の課題は、このような電気光学装置を用いた電子機器を提供することにある。

【0027】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明では、第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、を具備し、前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、前記第1の端子より外側に前記第2の端子が配置されてなることを特徴とする。

【0028】また、本発明では、第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、を具備し、前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、前記第1の端子は、前記第2の端子よりも中央より配置されてなることを特徴とする。

14

【0029】また、本発明では、第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、を具備し、前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、前記第1の端子より外側に前記第2の端子が配置されてなり、前記第2の電極は、前記第1の電極よりも電氣的抵抗の低い材料を含んで構成されていることを特徴とする。

【0030】また、本発明では、第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、前記第1の基板の縁から張り出した前記第2の基板の張り出し部と、を具備し、前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、少なくとも前記張り出し部に前記第1及び第2の端子が配置され、前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、前記第1の端子より外側に前記第2の端子が配置されてなることを特徴とする。

【0031】また、本発明では、第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、を具備し、前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子、前記駆動部分と前記第2の端子との間を接続する配線部分を含み、前記第2の電極の前記配線部分は、前記第1の端子よりも前記第2の基板の一辺に沿った方向における外側に配置されてなることを特徴とする。

【0032】本発明の電気光学装置では、信号入力される側の基板の辺から対向する辺に向けて一方的に延びる



(9)

15

縦方向の第1の電極については、第1の基板と第2の基板との基板間導通を行い、この第1の電極を避けるように外側に引き回された横方向の第2の電極については、第2の外部入力用端子から直接、信号入力を行う。このため、信号入力される側の基板の辺から対向する辺に向けて一方的に延びる縦方向の第1の電極については、外部入力用端子から直接、信号入力を行い、この第1の電極を避けるように外側に引き回された横方向の第2の電極については、斜めに延びる基板間導通用端子を介して信号入力していた従来の配線構造と違って、パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分で基板間導通を行う必要がなく、パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分には、パターン間の距離を狭めることのできる第2の電極のみを形成すればよい。従って、パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分においてパターンの数を増やす場合でも、基板間導通用端子については間隔を狭める必要がない。それ故、本発明では、電極の数を増大するときでも、基板間導通部分の信頼性が低下するようなことはない。

【0033】また、パターンを斜めに延ばさざるを得ないなど、電極のレイアウトに制約のある第2の電極については、ITO膜などより電気的抵抗の小さな金属膜などによって形成すれば、第2の電極のうち、画素を構成しない配線部分において線幅を狭めても、電気的特性が劣化することがない。それ故、本発明によれば、電極の数を増大しても、電気的特性の劣化に起因する表示品位の低下が発生しない。逆にいえば、パターンの数が等しければ第2の基板においてパターンを斜めに延ばさざるを得ない部分を狭めることができるので、外形寸法が従来と等しい大きさの電気光学装置において、画像表示領域を拡張できる。また、第2の基板においてパターンを斜めに延ばさざるを得ない部分を狭めることができるのであれば、従来と画像表示領域が等しい大きさの電気光学装置において、その外形寸法を小さくできる。

【0034】本発明において、前記第2の端子は、前記第1の端子に対して前記第2の基板の一辺に沿った方向における両側に配置されてなる構成、あるいは、前記第2の端子は、前記第1の端子に対して前記第2の基板の一辺に沿った方向における片側に配置されてなる構成のいずれであってもよい。

【0035】本発明において、前記第1の電極の前記基板間導通端子部分と前記第1の端子とは、例えば、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟まれた導通材によって電気的に接続されている。ここで、前記導通材は、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟まれた樹脂および前記樹脂中に分散する導電性粒子を含んでいる。また、前記電気光学層を取り囲むように前記第1の基板および前記第2の基板間に配置されたシール材を備える場合に、前記導通材は、前記シール材および前記シール材中に分散する導電性粒子を含んでいる構成であつ

16

てもよい。

【0036】本発明において、前記第2の電極は、前記駆動部分と前記第2の端子との間を接続する配線部分を備える場合には、前記配線部分は、前記第1の端子よりも前記第2の基板の前記一辺に沿った方向における外側に配置されていることが好ましい。

【0037】本発明において、前記第1の電極の前記基板間導通端子部分は、前記第1の端子の端部に接続され、前記第2の電極の前記配線部分は、前記第1の端子の端部に対して斜めに配置される部分を有することが好ましい。

【0038】本発明において、前記第2の電極の前記配線部分は、前記第1の端子の側方において屈曲するように配置されていることが好ましい。

【0039】本発明において、複数の前記第1の電極および複数の前記第2の電極を有する場合に、前記第1の電極は、前記第2の電極よりも数が多いことが好ましい。

【0040】本発明において、前記第1の電極には画像データ信号が供給され、前記第2の電極には走査信号が供給されることが好ましい。このように、走査信号が供給される側の電極において電気的抵抗を下げれば、その分、品位の高い表示を行うことができる。

【0041】本発明において、前記第1の電極は、透明な導電膜を含んで形成され、前記第2の電極は、金属膜を含んで形成されてなることがある。例えば、前記第1の電極は、ITO膜を含んで構成され、前記第2の電極は、アルミニウム、銀、アルミニウム合金、および銀合金からなる群より選択される物質を含んで構成されることがある。

【0042】本発明において、前記第2の電極には、前記第2の透明基板の側から入射した光を透過する開口が形成される。この場合、前記開口は、例えば、スリット形状の開口、あるいは窓形状の開口である。このように構成すると、第2の電極が金属膜から形成されているため、光反射性を有するので、第1の基板の側から入射した光は、第2の電極で反射して第1の基板の方から出射され、この間に電気光学物質による光変調が行われる。従って、本発明に係る電気光学装置は、まず、反射型の表示装置として機能する。また、第2の電極には開口が形成されているので、バックライト装置から第2の基板に入射した光は、第2の電極の開口を透過した後、液晶などの電気光学物質の層に入射し、この電気光学物質による光変調を受けた後、第1の基板の側から出射される。このため、本発明の電気光学装置は、透過型の表示装置としても機能する。それ故、第2の電極としてアルミニウム膜或いはアルミニウムを主成分とする合金膜や銀膜又は銀を主成分とする銀合金膜などといった電気的抵抗の小さな金属膜を用いたために第2の電極の光透過性が低下したとしても、表示品位が低下することがな



(10)

17

い。

【0043】本発明において、前記電気光学物質として液晶を用いる。

【0044】本発明を適用した電気光学装置は、信頼性を低下させることなく、非表示領域を狭まることができ、あるいは画素数を増やすことができるので、電子機器、とりわけ小型の電子機器の表示部として用いることが好ましい。

【0045】本発明は、第2の基板に対して駆動用ICをCOF実装 (Chip on Flexible Tape) あるいはTCP実装 (Tape Carrier Package/TAB; Tape Automated Bonding) したフレキシブル基板などを接続した電気光学装置に適用してもよいが、駆動用ICを第2の基板にCOG実装 (Chip On Glass) した電気光学装置に適用してもよい。

【0046】すなわち、本発明では、第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、前記第2の基板に実装された駆動用ICと、を具備し、前記第1の電極は、電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、且つ、前記駆動用ICに接続され、前記第2の端子は前記第1の端子より外側に配置されてなることを特徴とする。

【0047】また、本発明では、第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、前記第2の基板に実装された駆動用ICと、を具備し、前記第1の電極は、電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、且つ、前記駆動用ICに接続され、前記第1の端子は前記第2の端子よりも中央よりに配置されてなることを特徴とする。

【0048】また、本発明では、第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1

18

の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、前記第2の基板に実装された複数の駆動用ICと、を具備し、前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、且つ、各々に対応する前記駆動用ICに接続され、前記第2の端子は前記第1の端子より外側に配置されてなることを特徴とする。

【0049】また、本発明では、第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、前記第2の基板に実装された駆動用ICと、を具備し、前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、且つ、前記駆動用ICに接続され、前記第2の端子は前記第1の端子より外側に配置され、前記第2の電極は、前記第1の電極よりも電気的抵抗の低い材料を含んで構成されていることを特徴とする。

【0050】また、本発明では、第1の基板と第2の基板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、前記第2の基板に実装された駆動用ICと、前記第1の基板の縁から張り出した前記第2の基板の張り出し部と、を具備し、前記第1の電極は、電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子を含み、少なくとも前記張り出し部に前記第1及び第2の端子が配置され、前記第1及び第2の端子は前記第2の基板の一辺に沿って並べられ、且つ、前記駆動用ICに接続され、前記第2の端子は前記第1の端子より外側に配置されてなることを特徴とする。

【0051】また、本発明では、第1の基板と第2の基

(11)

19

板とが対向配置された電気光学装置において、前記第1の基板と前記第2の基板との間に支持された電気光学層と、前記第1の基板に形成された第1の電極と、前記第2の基板に形成された第2の電極と、前記第2の基板に形成されており、前記第1電極に接続される第1の端子と、前記第2の基板に実装された駆動用ICと、を具備し、前記第1の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、並びに前記駆動部分及び前記第1の端子に接続される基板間導通端子部分を含み、前記第2の電極は、前記電気光学層に電界を与える駆動部分、及び前記駆動部分に接続される第2の端子、前記駆動部分と前記第2の端子との間を接続する配線部分を含み、前記第1及び第2の端子は前記駆動用ICに接続され、前記第2の電極の前記配線部分は、前記第1の端子よりも前記第2の基板の前記一辺に沿った方向における外側に配置されていることを特徴とする。

【0052】本発明の電気光学装置では、駆動用ICが実装される側から対向する辺に向けて一方的に延びる縦方向の第1の電極については、第1の基板と第2の基板との基板間導通を行い、この第1の電極を避けるように外側に引き回される横方向の第2の電極については、駆動用ICが実装される基板と基板と同一の基板上において、駆動用ICから直接、信号供給を行う。このため、パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分で基板間導通を行う必要がなく、パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分には、パターン間の距離を狭めることのできる第2の電極のみを形成すればよい。従って、パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分においてパターンの数を増やす場合でも、基板間導通端子については、間隔を狭める必要がない。それ故、本発明では、電極の数を増大するときでも、基板間導通部分の信頼性が低下するようなことはない。

【0053】また、パターンを斜めに延ばさざるを得ないなど、電極のレイアウトに制約のある第2の電極については、ITO膜などより電気的抵抗の小さな金属膜などによって形成すれば、第2の電極のうち、画素を構成しない配線部分において線幅を狭めても、電気的特性が劣化することがない。それ故、本発明によれば、電極の数を増大しても、電気的特性の劣化に起因する表示品位の低下が発生しない。逆にいえば、パターンの数が等しければ第2の基板においてパターンを斜めに延ばさざるを得ない部分を狭めることができるので、外形寸法が従来と等しい大きさの電気光学装置において、画像表示領域を拡張できる。また、第2の基板においてパターンを斜めに延ばさざるを得ない部分を狭めることができるのであれば、従来と画像表示領域が等しい大きさの電気光学装置において、その外形寸法を小さくできる。しかも、このようなCOG実装タイプの電気光学装置は、COF実装タイプあるいはTAB実装タイプの電気光学装置と比較して安価であり、かつ、薄膜フィルムやTAB

20

等の可撓性基板との接続を行わないので剥がれに対する信頼性が高い。

【0054】本発明において、前記第2の端子が前記第1の端子に対して前記第2の基板の一辺に沿った方向における両側に配置されてなる構成、あるいは、前記第2の端子が前記第1の端子に対して前記第2の基板の前記一辺に沿った方向における片側に配置されてなる構成のいずれであってもよい。

【0055】本発明において、前記第1の電極の前記基板間導通端子部分と前記第1の端子とは、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟まれた導通材によって電気的に接続されている。

【0056】本発明において、前記導通材は、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟まれた樹脂および前記樹脂中に分散する導電性粒子を含んでいる。

【0057】本発明において、前記電気光学層を取り囲むように前記第1の基板および前記第2の基板間に配置されたシール材を備えている場合には、前記導通材は、前記シール材および前記シール材中に分散する導電性粒子を含んでいる構成であってもよい。

【0058】本発明において、前記第2の電極は、前記駆動部分と前記第2の端子との間を接続する配線部分を備えている場合には、前記配線部分は、前記第1の端子よりも前記第2の基板の前記一辺に沿った方向における外側に配置されていることをが好ましい。

【0059】本発明において、前記第1の電極の前記基板間導通端子部分は、前記第1の端子の端部に接続され、前記第2の電極の前記配線部分は、前記第1の端子の端部に対して斜めに配置される部分を有することがある。

【0060】本発明において、前記第2の電極の前記配線部分は、前記第1の端子の側方において屈曲するように配置されていることがある。

【0061】本発明において、複数の前記第1の電極および複数の前記第2の電極を有する場合には、前記第1の電極は、前記第2の電極よりも数が多いことが好ましい。

【0062】本発明において、前記第1の電極には画像データ信号が供給され、前記第2の電極には走査信号が供給されることが好ましい。

【0063】本発明において、前記第1の電極は、透明な導電膜を含んで形成され、前記第2の電極は、金属膜を含んで形成されてなる場合がある。

【0064】本発明において、前記第1の電極は、ITO膜を含んで構成され、前記第2の電極は、アルミニウム、銀、アルミニウム合金、および銀合金からなる群より選択される物質を含んで構成されていることがある。

【0065】本発明において、前記電気光学物質は、液晶である。

【0066】本発明に係る電気光学装置は、電子機器の

(12)

21

表示部として用いられる。

【0067】

【発明の実施の形態】添付図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0068】【実施の形態1】

(全体構成) 図1および図2はそれぞれ、本発明を適用した電気光学装置の斜視図および分解斜視図である。図3は、本発明を適用した電気光学装置を図1のI-I'線で切断したときのI'側の端部の断面図である。図4は、本発明を適用した電気光学装置の電極同士の交差部分を拡大して示す平面図である。なお、図1および図2には、電極および端子などを模式的に示してあるだけなので、それらの詳細については、図5、図6および図7を参照して説明する。図5および図6はそれぞれ、図1および図2に示した電気光学装置の第1の透明基板に形成した第1の電極および端子を拡大して示す平面図、および第2の透明基板に形成した第2の電極および端子を拡大して示す平面図である。図7は、図5に示す第1の透明基板と、図6に示す第2の透明基板とを貼り合わせたときの電極および端子を拡大して示す平面図である。なお、これらの図、および以下に示す各図においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材ごとに縮尺を異ならせている。

【0069】図1および図2において、本形態の電気光学装置1は、携帯電話などの電子機器に搭載されているパッシブマトリクスタイプの液晶表示装置であり、所定の間隙を介してシール材30によって貼り合わされた矩形のガラスなどからなる一対の透明基板間にシール材30によって液晶封入領域35が区画されているとともに、この液晶封入領域35内に液晶が封入されている。ここで、液晶封入領域35の内側のうち、後述する画素がマトリクス状に配列されている領域が画像表示領域2となる。ここでは、前記一対の透明基板のうち、画像表示領域2内で縦方向に延びる複数列の第1の電極40が形成されている方の基板を第1の透明基板10(第1の基板)とし、画像表示領域2内で横方向に延びる複数列の第2の電極50が形成されている方の基板を第2の透明基板20(第2の基板)とする。

【0070】ここに示す電気光学装置1は半透過・半反射型であり、第2の透明基板20の外側表面に偏光板61が貼られ、第1の透明基板10の外側表面にも偏光板62が貼られている。また、第2の透明基板20の外側にはバックライト装置9が配置されている。

【0071】第1の透明基板10には、図3に示すように、第1の電極40と第2の電極50との交点に相当する領域に赤(R)、緑(G)、青(B)のカラーフィルタ7R、7G、7Bが形成され、これらのカラーフィルタ7R、7G、7Bの表面側に絶縁性の平坦化膜11、第1の電極40および配向膜12がこの順に形成されている。これに対して、第2の透明基板20には、第2の

22

電極50および配向膜22がこの順に形成されている。

【0072】この電気光学装置1において、第1の電極40はITO膜(透明導電膜)によって形成されている。これに対して、第2の電極50は、アルミニウム膜或いはアルミニウムを主成分とする合金膜や銀膜又は銀を主成分とする銀合金膜などといった反射性を有する金属膜(導電膜)から形成されている。

【0073】また、図4に示すように、本形態の電気光学装置1では、第2の電極50のうち、画像表示領域2内において第1の電極40と交差する部分には、細いスリット状の開口510が複数本ずつ形成されている。ここで、開口510は、スリット形状に限らず、矩形あるいは円形の窓形状に形成されることもある。

【0074】このように構成した電気光学装置1では、第2の透明基板20に形成されている第2の電極50は、光反射性を有する金属膜から形成されているので、第1の透明基板10の側から入射した光は、第2の電極50で反射して第1の透明基板10の方から出射され、この間に液晶層4による光変調が行われる。従って、本形態の電気光学装置1は、まず、反射型の表示装置として機能する。また、第2の電極50にはスリット状の開口510が形成されているので、第2の透明基板20に入射したバックライト装置9からの光は、第2の電極50の開口510を透過した後、第1の透明基板10の側から出射され、その間に液晶層4による光変調が行われる。このため、本形態の電気光学装置1は、透過型の表示装置としても機能する。それ故、第2の電極50については、ITO膜などといった透明な導電膜でなくても、光反射性を有する導電膜であれば、アルミニウム膜或いはアルミニウムを主成分とする合金膜や銀膜又は銀を主成分とする銀合金膜などといった電気的抵抗の小さな金属膜を用いることができる。よって、第2の透明基板20の側では、第2の電極50と同時形成される配線や端子(図5、図6、図7を参照して後述する)についても、アルミニウム膜或いはアルミニウムを主成分とする合金膜や銀膜又は銀を主成分とする銀合金膜などといった電気的抵抗の小さな金属膜を用いることにより配線幅を狭めることができる。

【0075】なお、本形態の電気光学装置1において、スリット状の開口510のサイズなどといった開口の大きさを調整することにより、反射・透過の比率を変えることができる。また、本形態の電気光学装置1は、半透過・半反射型として構成したので、第2の透明基板20の裏面側にバックライト装置9を配置し、かつ、金属膜からなる第2の電極50にスリット状の開口510を形成したが、本形態の電気光学装置1を全反射型として構成するのであれば、第2の透明基板20の裏面側にバックライト装置9を省略すればよく、かつ、第2の電極50にスリット状の開口510を形成する必要もない。この場合にも第2の電極は、アルミニウム膜或いはアルミ

(13)

23

ニウムを主成分とする合金膜や銀膜又は銀を主成分とする銀合金膜で形成する。尚、全反射型として構成するのであれば、透過型として利用するための光学部材である基板20の裏面側の偏光板が不要となる。

【0076】(電極および端子の構成)このように構成した電気光学装置1において、外部からの信号入力および基板間の導通のいずれを行うにも、第1の透明基板10および第2の透明基板20の同一方向に位置する各基板の辺101、201付近が用いられる。従って、第2の透明基板20としては、第1の透明基板10よりも大きな基板が用いられ、第1の透明基板10と第2の透明基板20とを貼り合わせたときに第1の透明基板10の基板の辺101から第2の透明基板20が張り出す張り出し部25を利用して、駆動用IC7をCOF実装したフレキシブル基板90(外部接続基板)の接続が行われる。

【0077】これに対して、第2の透明基板20において、第1の透明基板10の辺101と重なる部分は、第1の透明基板10の側との基板間導通用に用いられる。

【0078】このような接続構造を構成するにあたって、本形態では、図2および図5に示すように、第1の透明基板10において、第1の電極40は、画像表示領域2で縦方向に直線的に延びる駆動部分41と、この駆動部分41から辺101の中央部分に向かって収束するように延びた配線部分42と、この配線部分42の端部からなる基板間導通用端子部分60とから構成され、基板間導通用端子部分60は、第1の透明基板10の辺101の中央部分で所定の間隔をもって並んでいる。ここで、第1の基板間導通用端子60は、第1の透明基板10の対向する基板の辺102に向かって直線的に延びている。また、配線部分42は、第1の透明基板10の辺101から対向する辺102に向かって両側に斜めに延びた後、画像表示領域2内で、基板の辺101、102に直交する方向に延びた駆動部分41に繋がっている。第1の電極40は、駆動部分41、配線部分42、および基板間導通用端子部分60も含めて全てITO膜によって形成されている。

【0079】図2および図6に示すように、第2の透明基板20において、基板の辺201に沿っては、基板の辺201の両端を除く比較的広い範囲にわたって第1の端子81、および第2の端子82が形成されている。第1の端子81は、第2の透明基板20の幅方向における中央領域で基板の辺201に沿って所定の間隔をもって並んでおり、第2の端子82は、第1の端子81が形成されている領域より第2の透明基板20の幅方向における外側の両側2箇所まで基板の辺201に沿って所定の間隔をもって並んでいる。第1の端子81、および第2の端子82は、いずれも、対向する基板の辺202(図2参照。)に向かって直線的に延びており、第1の端子81の端部70は、第1の透明基板10と第2の透明基板

24

20とを貼り合わせたときに基板間導通用端子部分60と重なる位置にある。

【0080】ここで、第2の端子82は、第2の電極50の端部として構成されている。すなわち、第2の電極50は、画像表示領域2において横方向に直線的に延びる駆動部分51と、この駆動部分51から第2の透明基板20の辺201の外側に向けて引き回された配線部分52と、この配線部分52の端部からなる第2の端子82とから構成されている。配線部分52は、第1の透明基板10と第2の透明基板20とを貼り合わせたときに第1の電極40の形成領域の両側に相当する領域を回り込むように外側に形成され、そこから駆動部分51は、画像表示領域2内において第1の電極40と交差するように延びている。すなわち、配線部分52は、第1の電極40が形成されている領域の両側に相当する各領域で両側に向けて斜めに延びた後、屈曲して、画像表示領域2に沿って、対向する基板の辺202に向けて直線的に延び、しかる後に画像表示領域2内で基板の辺201、202と平行に延びた駆動部分51に繋がっている。

【0081】ここで、第2の電極50は、第1の端子81と同様、所定パターンに形成されたアルミニウム膜或いはアルミニウムを主成分とする合金膜や銀膜又は銀を主成分とする銀合金膜などといった反射性を有する金属膜によって形成されている。

【0082】また、第1の電極40は、第2の電極50よりもライン数が多い。

【0083】このように構成した第1の透明基板10および第2の透明基板20を用いて電気光学装置1を構成するにあたって、本形態では、第1の透明基板10と第2の透明基板20とをシール材30を介して貼り合わせる際に、シール材30にギャップ材および導電性粒子を配合しておくとともに、シール材30を基板間導通用端子部分60と、第1の端子81の端部70とが重なる領域に塗布する。従って、シール材30は、シール機能を発揮する接着剤成分中に導電性粒子が分散された導電材として機能し、それに含まれる導電性粒子は、たとえば、弾性変形可能なプラスチックビーズの表面にめっきを施した粒子であり、その粒径は、シール材30に含まれるギャップ材の粒径よりもわずかに大きい。それ故、第1の透明基板10と第2の透明基板20とを重ねた状態でその間隙を狭めるような力を加えながらシール材30を溶解、硬化させると、導電性粒子は、第1の透明基板10と第2の透明基板20との間で押し潰された状態で、基板間導通用端子部分60と第1の端子81の端部70とを導通させる。

【0084】また、図7に示すように、第1の透明基板10と第2の透明基板20とをシール材30を介して貼り合わせると、第1の電極40と第2の電極50との交差部分によって画素5がマトリクス状に形成され、画素5がマトリクス状に形成されている領域が画像表示領域

(14)

25

2である。このため、第2の透明基板20の辺201において、第1の端子81および第2の端子82に対してフレキシブル基板90を異方性導電材などを用いて実装した後、このフレキシブル基板90を介して第2の透明基板20の第1の端子81、および第2の端子82に信号入力すると、第2の透明基板20に形成されている第2の電極50には第2の端子82を介して走査信号を直接、印加することができ、かつ、第1の透明基板10に形成されている第1の電極40には、第1の端子81、導電性粒子および基板間導通用端子部分60を介して画像データを信号入力することができる。よって、これらの画像データおよび走査信号によって、各画素5において第1の電極40と第2の電極50との間に位置する液晶の配向状態を制御することができるので、画像表示領域2において所定の画像を表示することができる。

【0085】このように、従来であれば、駆動部分41が縦方向に延びる第1の電極40については、第1の端子81から直接、信号入力を行い、この第1の電極40を避けるように両側に引き回された第2の電極50については、斜めに延びる基板間導通用端子を介して信号入力していたのに対して、本形態では、第1の電極40を避けるように両側に引き回された第2の電極50について第2の端子82から直接、信号入力を行う。

【0086】このため、図7と図29を比較すればわかるように、走査信号が供給される第2の電極50では、基板間導通を用いないため、配線部分を短くできるので、電気的抵抗を下げることができる。従って、画像データ信号が供給される第1の電極40について電気的抵抗を下げたときよりも、画像の品位を効果的に高めることができる。

【0087】すなわち、本形態によれば、走査線としての第2の電極50の配線抵抗を従来より低減することができるので、走査信号の信号なまりを低減し、表示品位を向上させることができる。また、セグメントラインとしての第1の電極40の配線抵抗よりもコモンラインとしての第2の電極50の配線抵抗が表示の品位に大きな影響を及ぼすが、本形態では、第2の電極50の方について配線抵抗を低下させたので、表示の品位が著しく向上する。

【0088】また、パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分（第2の電極50の最も内側に位置するパターンが表示領域付近で屈曲する角部分と、第2の電極50の最も外側に位置するパターンの角部分との間でパターンを斜めに形成せざるを得ない領域（矢印Aで示す領域幅））で基板間導通を行う必要がなく、パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分には、パターン間の距離を狭めることのできる第2の電極50の配線部分52のみを配置してある。

【0089】このため、基板間導通を行う基板間導通用端子部分60、および第1の端子81の端部70を真つ

26

直ぐに形成することができ、第2の電極50の配線部分52において、隣接するパターンの間において直線部分501の長さ寸法に小さな差をつけてそこから斜めに曲げて第2の電極50の斜め部分502同士の間隔を狭くすることができる。従って、図6からわかるように、第2の電極50において直線部分501と斜め部分502との境界を結んだ線Fが基板の辺201となす角度 $\beta$ が小さい分、このようなレイアウト上の制約の大きな領域であっても多数のパターンを形成できる。それ故、このようなレイアウト上の制約の大きな領域に形成するパターンの数を増大する場合でも、基板間導通用端子部分60、および第1の端子81の間隔を狭める必要がない。

【0090】よって、本形態によれば、基板間に挟まれたシール材30（導通材）を用いて一方の基板（第2の透明基板20）から他方の基板（第1の透明基板10）への信号入力を行うタイプの電気光学装置1において、電極の数を増大させたときでも、基板間導通部分の信頼性が低下しない。

【0091】また、本形態では、パターンを斜めに延ばさざるを得ないなど、電極のレイアウトに制約のある第2の電極50については、ITO膜より電気的抵抗の小さなアルミニウム膜或いはアルミニウムを主成分とする合金膜や銀膜又は銀を主成分とする銀合金膜などの金属膜によって形成するので、第2の電極50のうち、画素を構成しない配線部分52について線幅を狭めても電気的特性が劣化することがない。それ故、本形態によれば、第2の電極50の配線部分の線幅を狭めて第2の電極50の数を増大しても、電気的特性の劣化に起因する表示品位の低下が発生しない。

【0092】逆にいえば、パターンの数が等しければ第2の透明基板20においてパターンを斜めに延ばさざるを得ない部分を従来より狭めることができるので、外形寸法が等しい大きさの電気光学装置1において、画像表示領域2を拡張できる。さらに、第2の透明基板20においてパターンを斜めに延ばさざるを得ない部分を従来より狭めることができるのであれば、従来と画像表示領域2が等しい大きさの電気光学装置1において、その外形寸法を小さくできる。

【0093】なお、実施の形態1において、第2の端子82は、第1の端子81に対して第2の透明基板20の幅方向における両側に形成されていたが、第2の端子82が第1の端子81に対して第2の透明基板20の幅方向における片側に形成され、この片側から第2の電極50が画像表示領域2に延設されている構成であってもよい。

【0094】〔実施の形態2〕電気光学装置1では、基板上に駆動用ICをCOG実装する場合があり、この場合には、駆動用ICに対して外部から信号入力を行い、駆動用ICから画像データ信号や走査信号を各電極に出力する。このようなタイプの電気光学装置に本発明を適

(15)

27

用した場合を図8、図9、図10、図11および図12を参照して説明する。なお、本形態の電気光学装置は、基本的な構成が実施の形態1に係る電気光学装置と同様であるため、共通する機能を有する部分には同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

【0095】図8および図9はそれぞれ、本形態の電気光学装置の斜視図および分解斜視図である。なお、図8および図9には、電極および端子などを模式的に示してあるだけなので、それらの詳細については、図10、図11および図12を参照して説明する。図10および図11はそれぞれ、図8および図9に示した電気光学装置の第1の透明基板に形成した第1の電極および端子を拡大して示す平面図、および第2の透明基板に形成した第2の電極および端子を拡大して示す平面図である。図12は、図10に示す第1の透明基板と、図11に示す第2の透明基板とを貼り合わせたときの電極および端子を拡大して示す平面図である。また、本形態の電気光学装置の断面、および電極同士の交差部分はそれぞれ、実施の形態1の説明に用いた図3および図4と同様に表されるので、これらの構成については図3および図4を参照して説明する。

【0096】(全体構成) 図8および図9において、本形態の電気光学装置1でも、所定の間隙を介してシール材30によって貼り合わされた矩形のガラスなどからなる一対の透明基板間にシール材30によって液晶封入領域35が区画され、この液晶封入領域35内に液晶が封入されている。ここでも、前記一対の透明基板のうち、画像表示領域2内で縦方向に延びる複数列の第1の電極40が形成されている方の基板を第1の透明基板10とし、画像表示領域2内で横方向に延びる複数列の第2の電極50が形成されている方の基板を第2の透明基板20とする。

【0097】ここに示す電気光学装置1でも、第2の透明基板20の外側表面に偏光板61が貼られ、第1の透明基板10の外側表面には偏光板62が貼られている。また、第2の透明基板20の外側には、バックライト装置9が配置されている。

【0098】第1の透明基板10には、実施の形態1において図3を参照して説明したように、第1の電極40と第2の電極50との交点に相当する領域に赤(R)、緑(G)、青(B)のカラーフィルタ7R、7G、7Bが形成され、これらのカラーフィルタ7R、7G、7Bの表面側に絶縁性の平坦化膜11、第1の電極40および配向膜12がこの順に形成されている。これに対して、第2の透明基板20には、第2の電極50および配向膜22がこの順に形成されている。

【0099】この電気光学装置1において、第1の電極40はITO膜(透明導電膜)によって形成されている。これに対して、第2の電極50は、アルミニウム膜或いはアルミニウムを主成分とする合金膜や銀膜又は銀

28

を主成分とする銀合金膜などといった反射性を有する金属膜(導電膜)から形成されている。

【0100】また、第1の電極40は、第2の電極50よりもライン数が多い。

【0101】また、実施の形態1において図4を参照して説明したように、本形態でも、第2の電極50のうち、画像表示領域2内において第1の電極40と交差する部分には、細いスリット状の開口510が複数本ずつ形成されている。従って、本形態の電気光学装置1は、透過モード、および半透過・半反射モードでの表示が可能である。また、第2の電極50については、ITO膜などといった透明な導電膜でなくても、光反射性を有する導電膜であれば、アルミニウム膜或いはアルミニウムを主成分とする合金膜や銀膜又は銀を主成分とする銀合金膜や銀合金などといった電氣的抵抗の小さな金属膜を用いることができる。よって、第2の透明基板20の側では、第2の電極50と同時形成される配線や端子(図10、図11、図12を参照して後述する)についても、アルミニウム膜或いはアルミニウムを主成分とする合金膜や銀膜又は銀を主成分とする銀合金膜などといった電氣的抵抗の小さな金属膜を用いることにより配線幅を狭めることができる。

【0102】(電極および端子の構成) このように構成した電気光学装置1において、外部からの信号入力および基板間の導通のいずれを行うにも、第1の透明基板10および第2の透明基板20の同一方向に位置する各基板の辺101、201付近において行われる。従って、第2の透明基板20としては、第1の透明基板10よりも大きな基板が用いられ、第1の透明基板10と第2の透明基板20とを貼り合わせたときに第1の透明基板10の基板の辺101から第2の透明基板20が張り出す張り出し部25を利用して、駆動用IC7がCOG実装されているとともに、フレキシブル基板90(外部接続基板)の接続が行われている。

【0103】これに対して、第2の透明基板20において、第1の透明基板10の辺101と重なる部分は、第1の透明基板10の側との基板間導通用に用いられる。

【0104】このような接続構造を構成するにあたって、本形態では、図9および図10に示すように、実施の形態1と同様、第1の透明基板10において、第1の電極40は、画像表示領域2で縦方向に直線的に延びる駆動部分41と、この駆動部分41から辺101の中央部分に向かって収束するように延びた配線部分42と、この配線部分42の端部からなる基板間導通用端子部分60とから構成され、基板間導通用端子部分60は、第1の透明基板10の辺101の中央部分で所定の間隔をもって並んでいる。

【0105】ここで、基板間導通用端子部分60は、第1の透明基板10の対向する基板の辺102に向かって直線的に延びている。また、配線部分42は、第1の透

(16)

29

明基板10の辺101から対向する辺102に向かって両側に斜めに延びた後、画像表示領域2内で、基板の辺101、102に直交する方向に延びた駆動部分41に繋がっている。第1の電極40は、駆動部分41、配線部分42、および基板間導通用端子部分60も含めて全てITO膜によって形成されている。

【0106】図9および図11に示すように、第2の透明基板20において、基板の辺201に沿っては、基板の辺201の両端を除く比較的広い範囲にわたって第1の端子81、および第2の端子82が形成されている。ここで、第1の端子81は、第2の透明基板20の幅方向における中央領域で基板の辺201に沿って所定の間隔をもって並んでおり、第2の端子82は、第1の端子81が形成されている領域より第2の透明基板20の幅方向における外側の両側2箇所まで基板の辺201に沿って所定の間隔をもって並んでいる。また、第1の端子81、および第2の端子82は、いずれも、対向する基板の辺202（図2参照。）に向かって直線的に延びている。

【0107】第1の端子81の一方の端部70は、第1の透明基板10と第2の透明基板20とを貼り合わせたときに基板間導通用端子部分60と重なる位置にある。従って、第1の端子81の一方の端部70は基板間導通に用いられ、他方の端部75は、IC実装領域8内において駆動用IC7の実装に用いられる。

【0108】第2の端子82は、第2の電極50の端部として構成されている。すなわち、第2の電極50は、画像表示領域2において横方向に直線的に延びる駆動部分51と、この駆動部分51から第2の透明基板20の辺201の外側に向けて引き回された配線部分52と、この配線部分52の端部からなる第2の端子82とから構成されている。ここで、配線部分52は、第1の透明基板10と第2の透明基板20とを貼り合わせたときに第1の電極40の形成領域の両側に相当する領域を回り込むように外側に形成され、そこから駆動部分51は、画像表示領域2内において第1の電極40と交差するように延びている。すなわち、配線部分52は、第1の電極40が形成されている領域の両側に相当する各領域で両側に向けて斜めに延びた後、屈曲して、画像表示領域2に沿って、対向する基板の辺202に向けて直線的に延び、しかる後に画像表示領域2内で基板の辺201、202と平行に延びた駆動部分51に繋がっている。

【0109】ここで、第2の電極50は、第1の端子81と同様、所定パターンに形成されたアルミニウム膜あるいはアルミニウムを主成分とする合金膜や銀膜又は銀を主成分とする銀合金膜などといった反射性を有する金属膜によって形成されている。

【0110】また、第1の電極40は、第2の電極50よりもライン数が多い。

【0111】さらに、第2の透明基板20では、基板の

30

辺201に沿って所定の間隔をもって並ぶ複数の外部入力用端子80が形成されている。ここで、外部入力用端子80はいずれも、対向する基板の辺202（画像表示領域2の側／図9参照。）に向かって直線的に延びており、一方の端部はフレキシブル基板90の接続に用いられ、IC実装領域8内に位置する他方の端部は駆動用IC7の実装に用いられる。

【0112】このように構成した第1の透明基板10および第2の透明基板20を用いて電気光学装置1を構成するにあたって、本形態でも、実施の形態1と同様、第1の透明基板10と第2の透明基板20とをシール材30を介して貼り合わせる際に、シール材30にギャップ材および導電性粒子を配合しておくとともに、シール材30を基板間導通用端子部分60と第1の端子81の端部70とが重なる領域にも塗布する。それ故、第1の透明基板10と第2の透明基板20とを重ねた状態でその間隙を狭めるような力を加えながらシール材30を溶解、硬化させると、シール材30に含まれる導電性粒子は、第1の透明基板10と第2の透明基板20との間で押し潰された状態で基板間導通用端子部分60と第1の端子81の端部70とを導通させる。

【0113】また、図12に示すように、第1の透明基板10と第2の透明基板20とをシール材30を介して貼り合わせると、第1の電極40と第2の電極50との交差部分によって画素5がマトリクス状に形成され、画素5がマトリクス状に形成されている領域が画像表示領域2である。このため、第2の透明基板20の辺201において、外部入力用端子80の一方の端部に対してフレキシブル基板90を異方性導電材などを用いて実装し、かつ、外部入力用端子80の他方の端部、および第1の端子71の他方の端部75に駆動用IC7を異方性導電材などを用いて実装した後、このフレキシブル基板90を介して駆動用IC7に信号を供給すると、駆動用IC7からは、第2の透明基板20に形成されている第2の電極50に第2の端子82を介して走査信号が直接、印加され、かつ、第1の透明基板10に形成されている第1の電極40には、第1の端子81、導電性粒子および基板間導通用端子部分60を介して画像データが信号入力される。よって、これらの画像データおよび走査信号によって、各画素5において第1の電極40と第2の電極50との間に位置する液晶の配向状態を制御することができるので、画像表示領域2において所定の画像を表示することができる。

【0114】このように、従来であれば、駆動部分41が縦方向に延びる第1の電極40については、駆動用ICから出力された信号を第1の端子81から直接、入力し、この第1の電極40を避けるように両側に引き回された第2の電極50については、斜めに延びる基板間導通用端子を介して入力していたのに対して、本形態では、第1の電極40を避けるように両側に引き回された



(17)

31

第2の電極50については、駆動用IC7から出力された信号を第2の端子82から直接、入力する。

【0115】このため、走査信号が供給される第2の電極50では、基板間導通を用いないため、配線部分を短くできるので、電気的抵抗を下げるができる。従って、画像データ信号が供給される第1の電極40について電気的抵抗を下げたときよりも、画像の品位を効果的に高めることができる。

【0116】すなわち、本形態によれば、走査線としての第2の電極50の配線抵抗を従来より低減することができるので、走査信号の信号なまりを低減し、表示品位を向上させることができる。また、セグメントラインとしての第1の電極40の配線抵抗よりもコモンラインとしての第2の電極50の配線抵抗が表示の品位に大きな影響を及ぼすが、本形態では、この第2の電極50の方について配線抵抗を低下させたので、表示の品位が著しく向上する。

【0117】また、基板間導通を行う基板間導通用端子部分60、および第1の端子81を真っ直ぐに形成することができる。従って、第2の透明基板20において、  
20 パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分（第2の電極50の最も内側に位置するパターンが表示領域付近で屈曲する角部分と、第2の電極50の最も外側に位置するパターンの角部分との間でパターンを斜めに形成せざるを得ない領域（矢印Aで示す領域幅））で基板間導通を行う必要がなく、パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分には、パターン間の距離を狭めることのできる第2の電極50配線部分52のみを形成することができる。

【0118】それ故、第2の電極50では、隣接するパターンの間において直線部分501の長さ寸法に小さな差をつけてそこから斜めに曲げればよく、第2の電極50の斜め部分502同士の間隔を狭くすることができる。従って、図11からわかるように、第2の電極50において直線部分501と斜め部分502との境界を結んだ線Fが基板の辺201となす角度 $\beta$ が小さい分、このようなレイアウト上の制約の大きな領域であっても多数のパターンを形成できる。それ故、このようなレイアウト上の制約の大きな領域に形成するパターンの数を増大する場合でも、基板間導通用端子部分60、および第2の端子81の間隔を狭める必要がない。

【0119】よって、本形態によれば、基板間に挟まれた導通材を用いて一方の基板（第2の透明基板20）から他方の基板（第1の透明基板10）への信号入力を行うタイプの電気光学装置1において、電極の数を増大させたときでも、基板間導通部分の信頼性が低下しない。

【0120】また、本形態では、パターンを斜めに延ばさざるを得ないなど、電極のレイアウトに制約のある第2の電極50については、ITO膜より電気的抵抗の小さなアルミニウム膜或いはアルミニウムを主成分とする合金膜や銀膜又は銀を主成分とする銀合金膜などの金属

32

膜によって形成するので、第2の電極50のうち、画素を構成しない配線部分52については線幅を狭めても電気的特性が劣化することがない。それ故、本形態によれば、第2の電極50の配線部分の線幅を狭めて第2の電極50の数を増大しても、電気的特性の劣化に起因する表示品位の低下が発生しない。

【0121】逆にいえば、パターンの数が等しければ第2の透明基板20においてパターンを斜めに延ばさざるを得ない部分を従来より狭めることができるので、外形寸法が等しい大きさの電気光学装置1において、表示領域を拡張できる。さらに、第2の透明基板20においてパターンを斜めに延ばさざるを得ない部分を従来より狭めることができるのであれば、従来と表示領域が等しい大きさの電気光学装置1において、その外形寸法を小さくできる。

【0122】なお、実施の形態2において、第2の電極50は、画像表示領域2において直線的に延びる駆動部分51と、この駆動部分51から駆動用IC7の実装領域にまで引き回された配線部分52とを備え、この配線部分52は、第1の端子81に対して第2の透明基板20の幅方向における外側でその両側に形成されていたが、第2の電極50が駆動用IC7の実装領域から第1の端子81に対して第2の透明基板20の幅方向における外側でその片側のみを引き回されて画像表示領域2に延設されている構成であってもよい。

【0123】〔実施の形態3〕図13および図14はそれぞれ、本発明の実施の形態3に係る電気光学装置1の構成を示す斜視図、およびこの電気光学装置1の分解斜視図である。

【0124】図13および図14に示すように、本形態の電気光学装置1は、対向配置された第1の透明基板10および第2の透明基板20と、両基板を貼り合わせるために長方形の枠状に塗布されたシール材30と、第1の透明基板10、第2の透明基板20およびシール材30によって囲まれる液晶封入領域35に封入された液晶層4とを有しており、液晶封入領域35のうち、後述する画素がマトリクス状に配列されている部分が画像表示領域2である。

【0125】第1の透明基板10および第2の透明基板20は石英、ガラスまたはプラスチックなどにより構成される板状部材であり、各々の内側（液晶層4側）表面には液晶層4に電界を印加するための複数の電極が形成されている。具体的には、第1の透明基板10の内側表面には、複数の第1の電極40の駆動部分41がストライプ状に形成されている一方、第2の透明基板20の内側表面には、画像表示領域2内において第1の電極40に直交する駆動部分51を有する複数の第2の電極50が形成されている。また、第1の透明基板10には、第1の電極40の配線部分42の端部からなる基板間導通用端子部分60が形成されている一方、第2の透明基板



(18)

33

20には第2の端子82が形成されている。この第2の端子82の端部70は、シール材30に含まれる導電性粒子によって基板間導通用端子部分60と電氣的に接続する。本形態では、第1の電極40、および第2の電極50は、例えばITO等によって形成される透明電極である。なお、本実施形態においては、第1の電極40の本数が、第2の電極50の本数よりも多くなっている。また、第1の端子81の各々は、第1の電極40の各々と対応しており、第1の電極40の本数と同数だけ設けられている。

【0126】ここで、図13および図14に示すように、第2の透明基板20は第1の透明基板10よりも一方向において大きく（長く）なっている。従って、両基板を張合わせた状態において、第2の透明基板20の一部が第1の透明基板10の1つの縁部（図14中のAで示す縁部）から張り出す構成となっている。そして、この張り出した張り出し部25の図中X軸方向における中央部近傍には、上記複数の第1の電極40に対して基板間導通を利用して画像データ信号を供給するための第1の駆動用IC7'が実装される一方、張り出し部25の端部（図14においてはX軸の負方向の端部）近傍には、複数の第2の電極50に対して走査信号を供給するための第2の駆動用IC7''が配設されている。また、張り出し部25上には、駆動用IC7、7''の入力端子に接続される外部入力用端子80が形成されており、外部の装置から出力された画像信号が、この外部入力用端子80を介して各駆動用IC7'、7''に供給されるようになっている。

【0127】複数の第1の電極40が形成された第1の透明基板10の表面、および複数の第2の電極50が形成された第2の透明基板20の表面は、配向膜（図示略）によって覆われている。この配向膜は、ポリイミド等の有機薄膜に対して一軸配向処理、例えばラビング処理を施したものである。両基板間に封入される液晶は、電界が印加されていない状態において、この配向膜のラビング方向に応じた配向状態となる。一方、第1の透明基板10および第2の透明基板20の外側表面には、それぞれ偏光板（図示略）が貼着されており、各偏光板は、各基板の内側表面を覆う配向膜の配向方向に応じて偏光軸が設定されている。

【0128】シール材30は、熱硬化性を有するエポキシ樹脂等により構成され、第1の透明基板10と第2の透明基板20との間隙を一定の厚さに保つためのスペーサ材が混入されている。このシール材30は、一部に液晶を注入するための液晶注入口33を有している。この液晶注入口33は、第1の透明基板10、第2の透明基板20およびシール材3によって囲まれる領域内に液晶が注入されて液晶層4が形成された後、接着剤によって閉塞される。

【0129】また、シール材30には、上記スペーサ材

34

の他、導電性粒子が混入されている。この導電性粒子は、弾性変形可能なプラスチックビーズの表面にめっきを施したものである。詳細は前述したが、第1の透明基板10上に形成された各基板間導通用端子部分60と、第2の透明基板20上に形成された各第1の端子81の端部70とは、この導電性粒子によって導通される。

【0130】次に、図15および図16を参照して、第1の透明基板10および第2の透明基板20上に形成される各電極の詳細な構成を説明する。

【0131】まず、図15は、第1の透明基板10の液晶層4側表面の詳細な構成を示す平面図である。同図に示すように、第1の透明基板10の液晶層4側表面には、第1の電極40が形成され、第1の電極40は、第1の透明基板10の基板の辺101に隣接する領域でY軸に平行な方向に形成された基板間導通用端子部分60と、これらの基板間導通用端子部分60から画像表示領域に延設された配線部分42と、画像表示領域内で、図中のY軸に平行に直線的に延びる駆動部分41とから構成されている。ここで、基板間導通用端子部分60の配線幅は、駆動部分41の配線幅よりも狭くなっている。つまり、全体として見ると、複数の第1の電極40は、第1の透明基板10の基板の辺101近傍において、基板の辺101の中央部に向かって収束する形状となっている。

【0132】一方、図16は、上記第2の透明基板20の液晶層4側表面の詳細な構成を示す平面図である。

【0133】図16に示すように、第2の透明基板20の液晶層4側表面には、第2の電極50と第1の端子81とが形成されている。

【0134】第1の端子81は、第1の透明基板10との重なり部分のうちの張り出し部25の近傍に位置する一方の端部70が、第1の透明基板10の基板間導通用端子部分60と重なる位置に形成され、他方の端部75は、駆動用IC7'の実装に用いられている。ここで、第1の端子81の一方の端部70は、X軸方向（第2の透明基板10の幅方向）における中央部近傍において、画像表示領域に向けて平行かつ直線的に延びている。また、第1の端子81の他方の端部75も、張り出し部25において、第2の透明基板20の幅方向（X軸方向）の中央部分に形成されている。

【0135】一方、第2の電極50の各々は、画像表示領域においてX軸に平行に直線的に延びる駆動部分51と、配線部分52と、この配線部分52の端部から構成された第2の端子82とから構成され、第2の端子82は、駆動用IC7''の実装に用いられている。ここで、配線部分52は、駆動部分51のX軸の負方向に位置する一端から第2の透明基板20の辺に沿って延び、第2の端子82に至る形状に形成されている。また、第2の端子82は、張り出し部25において、第2の透明基板

(19)

35

20の幅方向(X軸方向)の端部分に形成されている。

【0136】次に、図17は、上記第1の透明基板10と第2の透明基板20とを、各々の表面上に形成された電極が対向するように、シール材30を挟んで貼り合わせたものを、第1の透明基板側から見た場合の詳細な構成を示す平面図である。

【0137】図15、図16および図17からわかるように、両基板を貼り合わせた状態において、第1の透明基板10上に形成された基板間導通用端子部分60と、第2の透明基板20上に形成された第1の端子81の端部70とは、シール材30を介して対向し、基板間導通用端子部分60と、第1の端子81の端部70は、シール材30に混入された導電性粒子によって導通される。この結果、第1の電極40、および第1の端子81が導通して1体のデータ電極を形成し、これらのデータ電極は、全体としてみると、第1の透明基板10の側から第2の透明基板20の張り出し部25の中央部近傍に向かって収束する形状となる。

【0138】第1の透明基板10と第2の透明基板20とを貼り合わせた状態において、第1の電極40の駆動部分41と、第2の電極50の駆動部分51とは交差し、これらの交差部分に画素が形成されるとともに、これらの画素がマトリクス状に形成されている領域によって画像表示領域が構成される。

【0139】以上説明したように、本実施形態によれば、第2の透明基板20の張り出し部25上に駆動用IC7、7"の両方が配設されているため、図21を参照して説明した従来技術と比較して、電気光学装置1を小さくすることができるという利点がある。さらに、画像データ信号と走査信号とを各々別の駆動用IC7、7"から出力するため、1つの駆動用IC7を用いる場合と比較して、電極の形成を容易に行うことができる。

【0140】また、本実施形態においては、第1の電極40を張り出し部25の中央部近傍に収束させ、同じく張り出し部25の中央部近傍に配設された駆動用IC7の出力端子に接続するようになっているため、以下の利点が得られる。

【0141】まず、仮に第1の電極40を張り出し部25の右端部(X軸の正方向側)近傍に向けて収束させたとすると、配線部分42が延びる方向とX軸の負方向となす角(図16中の角 $\gamma$ に相当する角)が、図17に示した場合と比較して小さくなり、配線部分42の幅を、図17に示す場合と比較して狭くしなければならない。そして、電極の幅を狭くした場合、各電極の断線や、隣接する電極間における短絡等が生じやすくなるという問題がある。しかるに本実施形態においては、第1の電極40を張り出し部25の中央部近傍に収束させるようになっているため、上記各 $\gamma$ はそれほど小さくならない。従って、配線部分42の幅は、第1の電極40を張り出し部25の端部に収束させた場合ほど狭くなら

36

ないから、上述した問題を回避することができる。

【0142】また、本実施形態においては、第1の電極40、および第2の電極50のうち、配線数が多い第1の電極40の方を、張り出し部25の中央部近傍に収束させたので、以下の利点が得られる。すなわち、仮に本数が少ない方の電極を張り出し部25の中央部近傍に収束させるように形成した場合、当該電極が形成された領域を避けるように、本数が多い方の電極を形成する必要がある。これに対し、本実施形態のように、本数が多い方の電極を中央部近傍に収束させた場合、当該電極を優先的に基板上に形成し、当該電極が形成された領域を避けるように、本数が少ない電極を形成すればよい。ため、上述した場合と比較して電極形成に際しての制約を軽減することができる。

【0143】また、本実施形態においては、張り出し領域25の中央部に収束されるデータ電極を、第1の透明基板10および第2の透明基板20に分割して形成し、シール材30内の導電性粒子によって導通させる構成とした。このように、張り出し部25の中央部に収束される電極を各基板間において導通させるようにした場合、以下の利点がある。すなわち、上述したように、本数が多い方の電極を張り出し部25の中央部近傍に収束させるようにした場合、当該電極を本数が少ない方の電極と比較して優先的に形成することができる。従って、第1の電極40の基板間導通用端子部分60、および第1の端子82の端部70の形状(幅や間隔等)を、導電性材料を介して確実に導通させるために必要かつ十分な形状とすることができる。

【0144】なお、上記実施形態においては、画像データ信号が供給される電極の本数が、走査信号が供給される電極の本数よりも多い電気光学装置1を例に説明したが、走査信号が供給される電極の本数が、画像データ信号が供給される電極の本数よりも多い電気光学装置にも本発明を適用することができる。この場合、本数の多い電極を第2の透明基板20の張り出し部25の中央部に収束させればよい。

【0145】[その他の実施の形態] なお、上記の実施の形態2、3では、駆動用IC7の1辺からのみ信号が出力される構成であったが、例えば、図18に示すように、駆動用IC7の3辺から信号が出力される構成であってもよい。

【0146】また、実施の形態1では、第1の電極40および第2の電極50のいずれもが、外付けされた駆動用ICから外部入力用端子を介して画像データ信号または走査信号が印加される構成であり、実施の形態2、3では、第1の電極40および第2の電極50のいずれもが、COG実装された駆動用ICから画像データ信号または走査信号が印加される構成であったが、第1の電極40が基板間導通を利用して信号入力される構成であれば、実施の形態1と実施の形態2とを組み合わせてもよ

(20)

37

い。すなわち、第1の電極40および第2の電極50のうち的一方が外付けの駆動用ICから外部入力用端子を介して画像データ信号または走査信号が印加され、他方は基板にCOG実装された駆動用ICから画像データ信号または走査信号が印加される構成であってもよい。

【0147】さらに、外部接続端子80に対してはフレキシブル基板90を接続する構成であったが、ラバーコネクタなどを介してその他の回路基板が接続される構成であってもよい。

【0148】さらにまた、反射型・透過型を組み合わせた半反射・半透過型の構成は、パッシブマトリクス型の電気光学装置に限らず、アクティブマトリクス型の電気光学装置にも適用できる。

【0149】【電子機器の具体例】次に、上記各実施形態に係る電気光学装置1を各種の電子機器の表示装置として適用する場合について説明する。この場合、電子機器300は、図19に例示するように、表示情報出力源301、表示情報処理回路302、電源回路303、タイミングジェネレータ304および上述した電気光学装置1により構成される。

【0150】表示情報出力源301は、ROMやRAM等のメモリ、各種ディスク等のストレージユニット、デジタル画像信号を同調出力する同調回路等を備えて構成され、タイミングジェネレータ304によって出力される各種のクロック信号に基づき、所定のフォーマットの画像信号などの表示情報を表示情報処理回路302に出力する。表示情報処理回路302は、増幅・反転回路や、ローテーション回路、ガンマ補正回路およびクランプ回路等、周知の各種回路を備え、供給された表示情報の処理を実行して、その画像信号をクロック信号とともに電気光学装置1の駆動回路に供給する。また、電源回路303は、各構成要素に所定の電源を供給する。

【0151】上記電子機器の具体例としては、例えば、可搬型パーソナルコンピュータ、携帯電話機、ビューファインダ型またはモニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネルを備えた各種装置等が考えられる。

【0152】図20(A)、(B)、(C)はそれぞれ、本発明を適用した電気光学装置1を用いた電子機器の外観図である。

【0153】まず、図20(A)は携帯電話の外観図である。この図において、1000は携帯電話本体を示し、1001は、本発明を適用した電気光学装置1を用いた画像表示装置である。

【0154】図20(B)は、腕時計型電子機器の外観図である。この図において、1100は時計本体を示し、1101は、本発明を適用した電気光学装置1を用いた画像表示装置である。

38

【0155】図20(C)は、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータなどの携帯型情報処理装置の外観図である。この図において、1200は情報処理装置を示し、1202はキーボードなどの入力部、1206は本発明を適用した電気光学装置1を用いた画像表示装置であり、1204は情報処理装置本体を示す。

【0156】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る電気光学装置では、画像表示領域で縦方向に延びる第1の電極については、第1の基板と第2の基板との基板間導通を行い、この第1の電極を避けるように外側に引き回されて、画像表示領域で横方向に延びる第2の電極については、第2の外部入力用端子から直接、信号入力を行う。このため、パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分で基板間導通を行う必要がなく、パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分には、パターン間の距離を狭めることのできる第2の電極のみを形成すればよい。従って、パターンを斜めに延ばさざるを得ない部分においてパターンの数を増やす場合でも、基板間導通端子の間隔を狭める必要がない。それ故、本発明では、電極の数を増大するときでも、基板間導通部分の信頼性が低下するようなことはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る電気光学装置の斜視図である。

【図2】図1に示す電気光学装置の分解斜視図である。

【図3】図1に示す電気光学装置を図1のI-I'線で切断したときのI'側の端部の断面図である。

【図4】図1に示す電気光学装置の電極同士の交差部分を拡大して示す平面図である。

【図5】図1に示す電気光学装置の第1の透明基板に形成した第1の電極および端子を拡大して示す平面図である。

【図6】図1に示す電気光学装置の第2の透明基板に形成した第2の電極および端子を拡大して示す平面図である。

【図7】図5に示す第1の透明基板と、図6に示す第2の透明基板とを貼り合わせたときの電極および端子を拡大して示す平面図である。

【図8】本発明の実施の形態2に係る電気光学装置の斜視図である。

【図9】図8に示す電気光学装置の分解斜視図である。

【図10】図8に示す電気光学装置の第1の透明基板に形成した第1の電極および端子を拡大して示す平面図である。

【図11】図8に示す電気光学装置の第2の透明基板に形成した第2の電極および端子を拡大して示す平面図である。

【図12】図10に示す第1の透明基板と、図11に示す第2の透明基板とを貼り合わせたときの電極および端

(21)

39

子を拡大して示す平面図である。

【図13】本発明の実施の形態3に係る電気光学装置の構成を示す斜視図である。

【図14】図13に示す電気光学装置の分解斜視図である。

【図15】図13に示す電気光学装置に用いた第1の透明基板の詳細な構成を示す平面図である。

【図16】図13に示す電気光学装置に用いた第2の透明基板の詳細な構成を示す平面図である。

【図17】図15に示す第1の透明基板と、図16に示す第2の透明基板とを貼り合わせたときの平面図である。

【図18】本発明の他の実施の形態に係る電気光学装置における駆動用ICの周辺の構造を示す平面図である。

【図19】本発明を適用した電気光学装置を用いた電子機器の電気的な構成を示すブロック図である。

【図20】(A)、(B)、(C)はそれぞれ、本発明を適用した電気光学装置を用いた電子機器の外観図である。

【図21】従来の電気光学装置の平面図である。

【図22】基板間導通構造を示す説明図である。

【図23】別の従来の電気光学装置の平面図である。

【図24】さらに別の従来の電気光学装置の斜視図である。

【図25】図24に示す電気光学装置の分解斜視図である。

【図26】図24に示す電気光学装置を図24のXIV-XIV'線で切断したときのXIV'側の端部の断面図である。

【図27】図24に示す電気光学装置の第1の透明基板に形成した第1の電極および端子を拡大して示す平面図である。

【図28】図24に示す電気光学装置の第2の透明基板

40

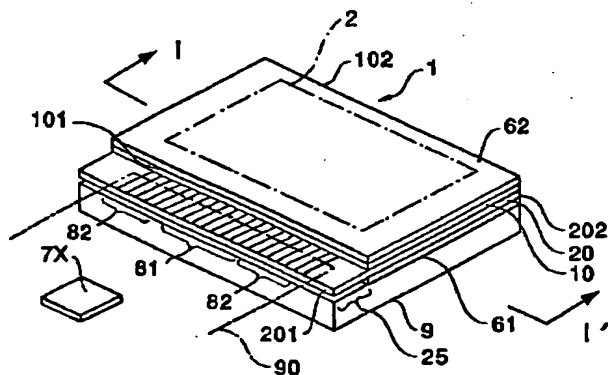
に形成した第2の電極および端子を拡大して示す平面図である。

【図29】図27に示す第1の透明基板と、図28に示す第2の透明基板とを貼り合わせたときの電極および端子を拡大して示す平面図である。

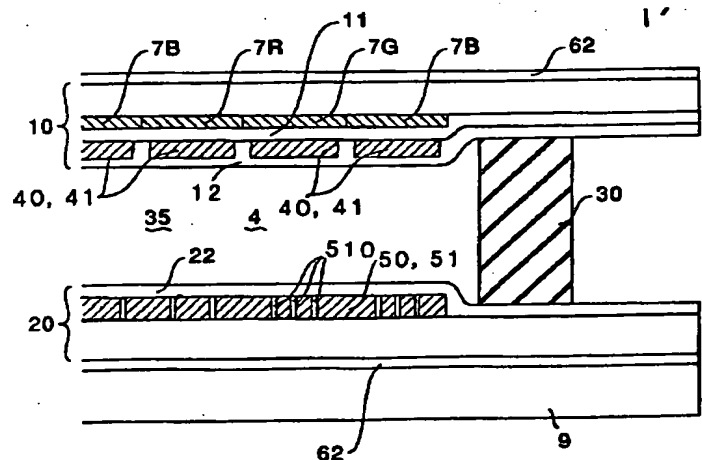
【符号の説明】

- 1 電気光学装置
- 2 画像表示領域
- 4 液晶層（電気光学層）
- 5 画素
- 7、7'、7'' 駆動用IC
- 8 IC実装領域
- 10 第1の透明基板（第1の基板）
- 17R、17G、17B カラーフィルタ
- 20 第2の透明基板（第2の基板）
- 25 第2の透明基板の張り出し部
- 30 シール材（導通材）
- 35 液晶封入領域
- 40 第1の電極
- 50 第2の電極
- 60 基板間導通用端子部分
- 61、62 偏光板
- 70 第1の端子の一方の端部
- 75 第1の端子の他方の端部
- 80 外部入力用端子
- 81 第1の端子
- 82 第2の端子
- 90 フレキシブル基板
- 101、201、102、202 基板の辺
- 501 第2の電極の直線部分
- 502 第2の電極の斜め部分
- 510 スリット状の開口

【図1】

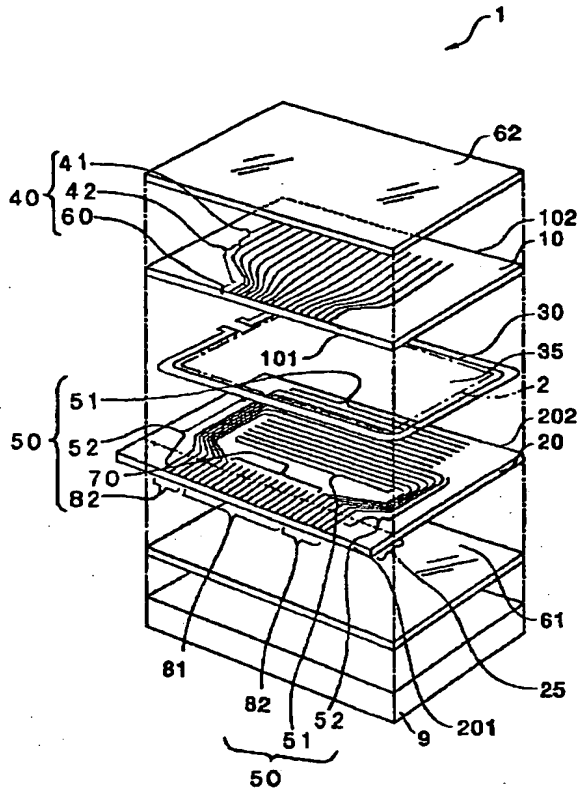


【図3】

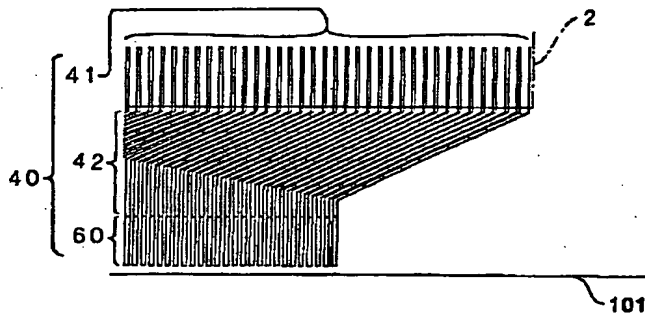


(22)

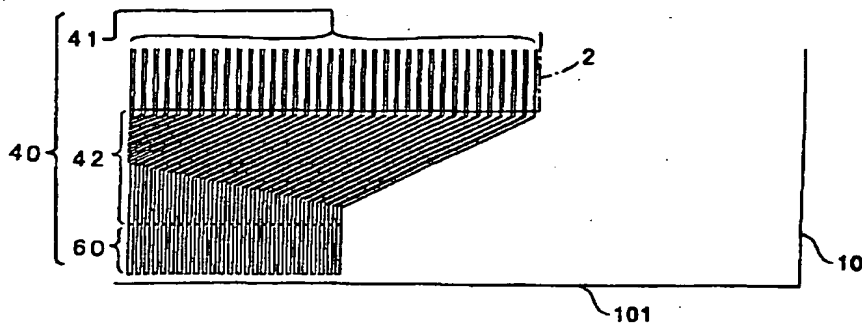
【図2】



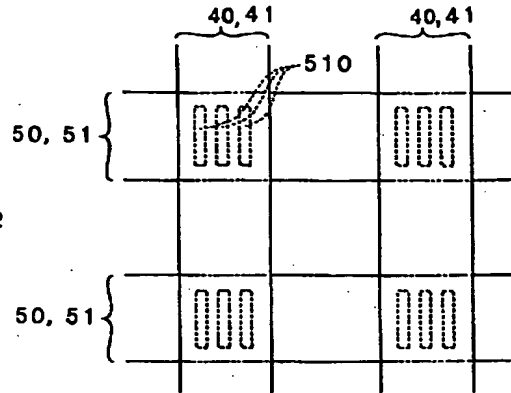
【図5】



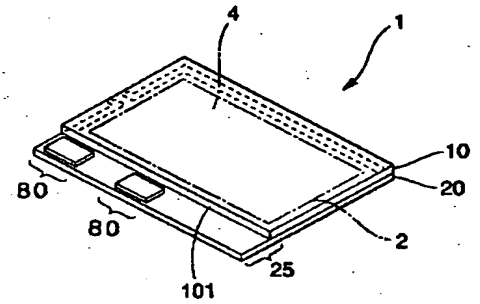
【図10】



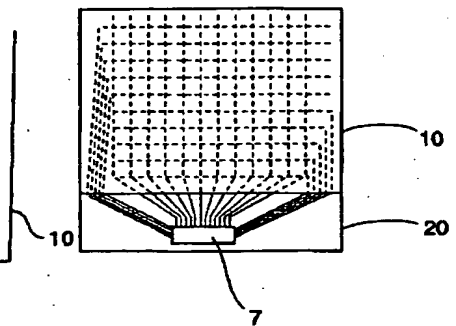
【図4】



【図13】



【図18】

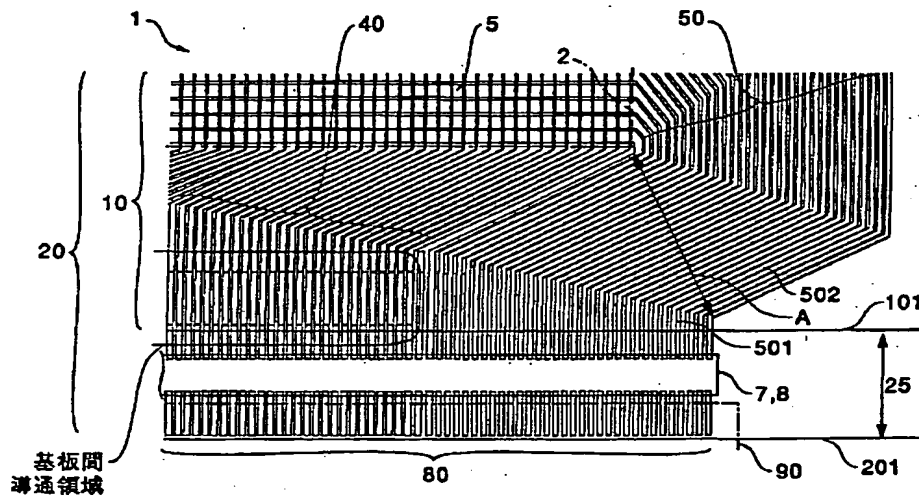




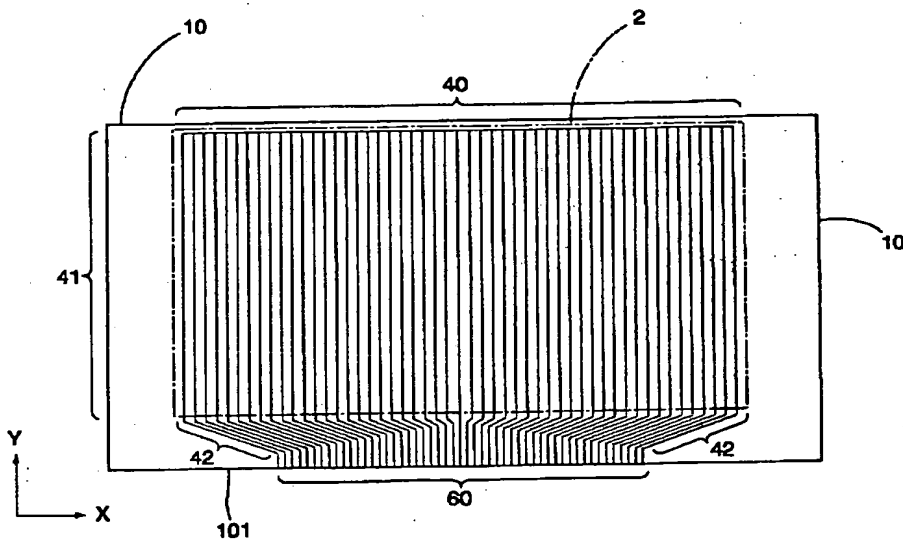


(25)

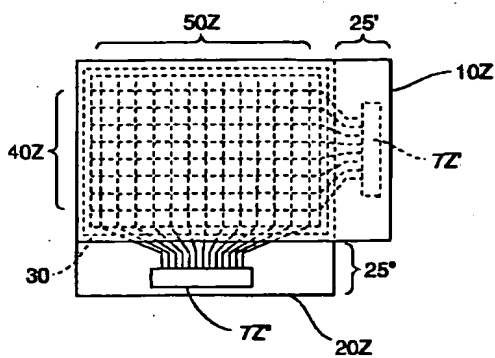
【図12】



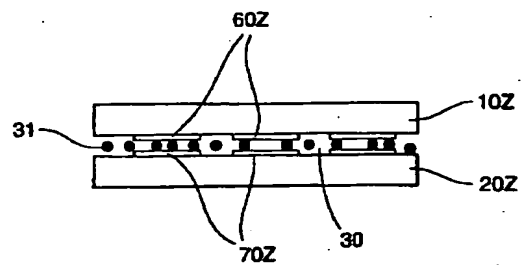
【図15】



【図21】



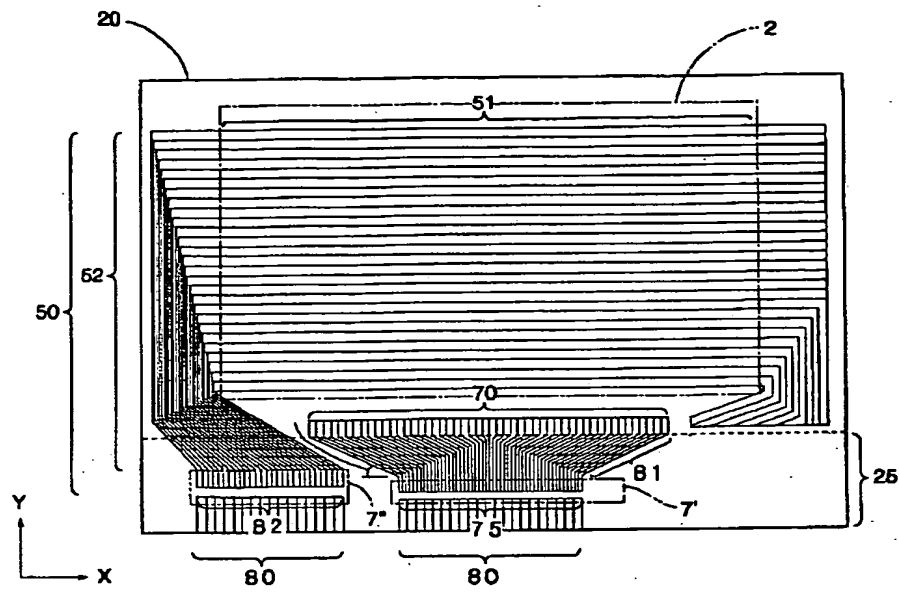
【図22】



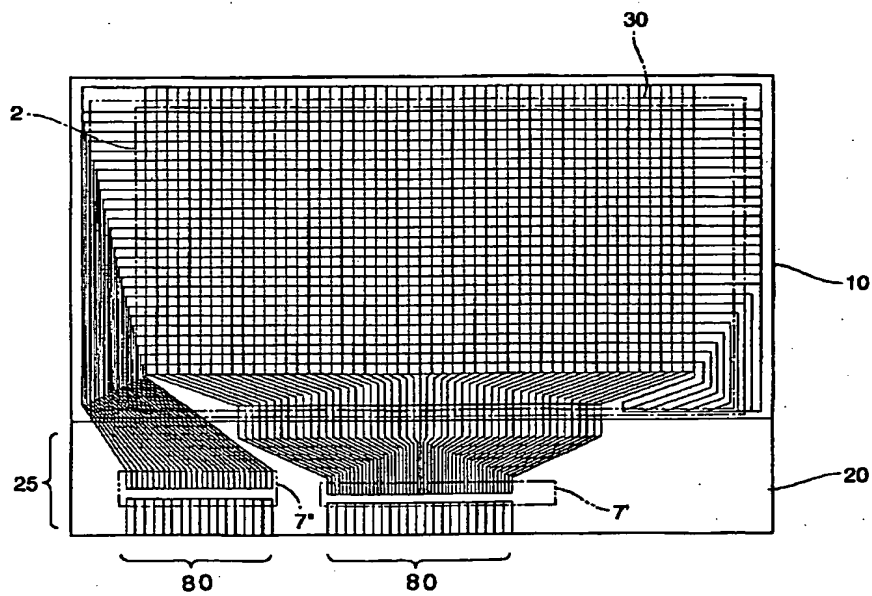


(26)

【図16】

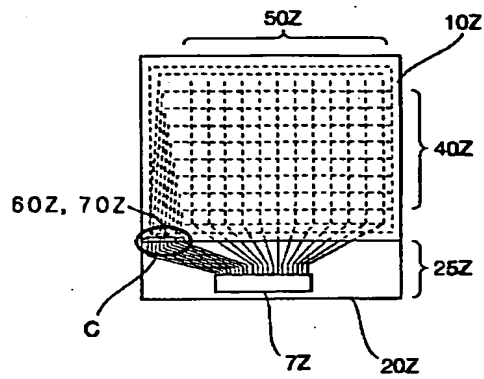


【図17】

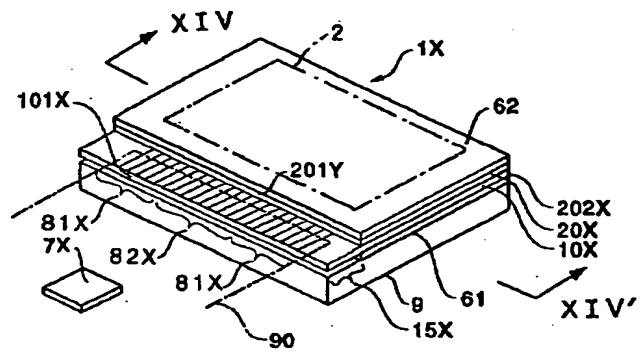


(27)

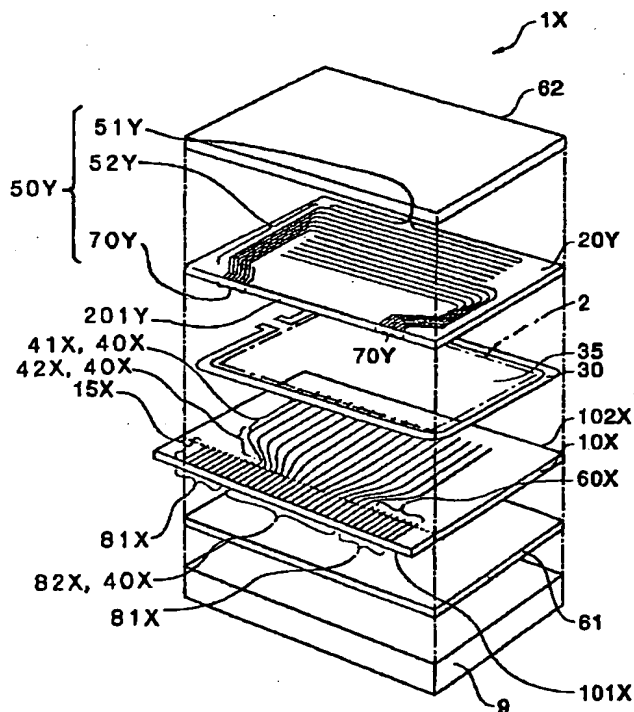
【図23】



【図24】

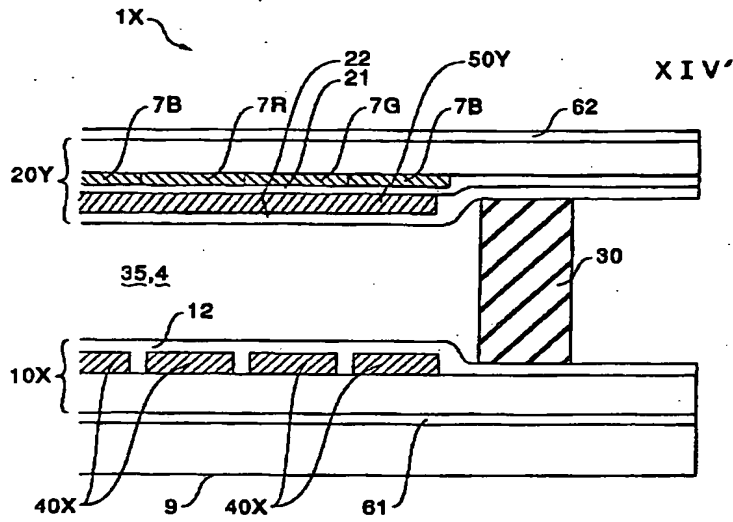


【図25】

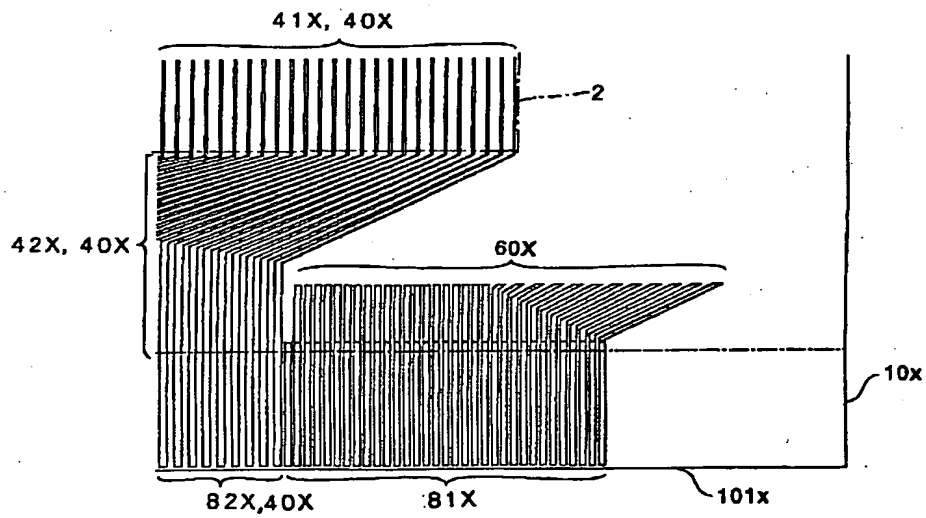


(28)

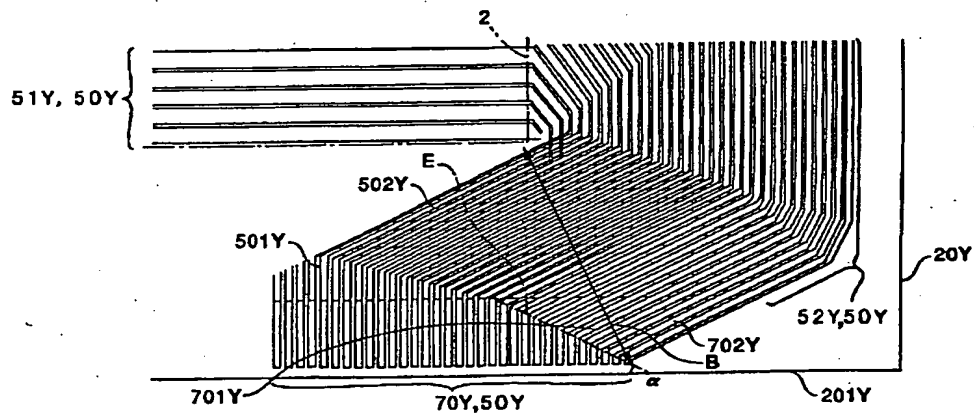
【図26】



【図27】



【図28】



(29)

【図29】

